



UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA



A Avaliação da Complexidade e da Carga Informacional no Treino de Futebol

Relatório de Estágio em Futebol realizado na Equipa Sociedade
União 1º Dezembro (2ª Divisão Nacional B - Época 2012/ 13)

Elaborado com vista à obtenção do Grau Mestre em Treino Desportivo

Orientador: Professor Doutor Ricardo Filipe Lima Duarte

Júri

Presidente

Doutor Pedro José Madaleno Passos

Vogais

Doutor Luís Pedro Camelo Vilar

Doutor Nelson Cândido Andrade Caldeira

Doutor Ricardo Filipe Lima Duarte

MESTRE CARLOS MANUEL ROQUETE ARAÚJO DA SILVA

2014

Relatório de Estágio de Mestrado
apresentado à Faculdade de
Motricidade Humana, como requisito
para obtenção do grau de Mestre em
Treino Desportivo.

"Vem por aqui"

— dizem-me alguns com os olhos doces
Estendendo-me os braços, e seguros
De que seria bom que eu os ouvisse
Quando me dizem: "vem por aqui!"
Eu olho-os com olhos lassos,
(Há, nos olhos meus, ironias e cansaços)
E cruzo os braços,
E nunca vou por ali...
A minha glória é esta:
Criar desumanidades!
Não acompanhar ninguém.
— Que eu vivo com o mesmo sem-vontade
Com que rasquei o ventre à minha mãe
Não, não vou por aí! Só vou por onde
Me levam meus próprios passos...
Se ao que busco saber nenhum de vós responde
Por que me repetis: "vem por aqui!"?
Prefiro escorregar nos becos lamacentos,
Redemoinhar aos ventos,
Como farrapos, arrastar os pés sangrentos,
A ir por aí...
Se vim ao mundo, foi
Só para desflorar florestas virgens,
E desenhar meus próprios pés na areia inexplorada!
O mais que faço não vale nada.
Como, pois, sereis vós
Que me dareis impulsos, ferramentas e coragem
Para eu derrubar os meus obstáculos?...
Corre, nas vossas veias, sangue velho dos avós,
E vós amais o que é fácil!
Eu amo o Longe e a Miragem,
Amo os abismos, as torrentes, os desertos...
Ide! Tendes estradas,
Tendes jardins, tendes canteiros,
Tendes pátria, tendes tetos,
E tendes regras, e tratados, e filósofos, e sábios...
Eu tenho a minha Loucura!
Levanto-a, como um facho, a arder na noite escura,
E sinto espuma, e sangue, e cânticos nos lábios...
Deus e o Diabo é que guiam, mais ninguém!
Todos tiveram pai, todos tiveram mãe;
Mas eu, que nunca principio nem acabo,
Nasci do amor que há entre Deus e o Diabo.
Ah, que ninguém me dê piedosas intenções,
Ninguém me peça definições!
Ninguém me diga: "vem por aqui!"
A minha vida é um vendaval que se soltou,
É uma onda que se alevantou,
É um átomo a mais que se animou...
Não sei por onde vou,
Não sei para onde vou
Sei que não vou por aí!

Cântico negro - José Régio - "Poemas de Deus e do Diabo" (1925)

AGRADECIMENTOS

Em qualquer projecto que se empreenda, há sempre pessoas que mesmo quando não estão conscientes disso, nos ajudam a alcançar os nossos objectivos de uma forma mais simples, não apenas com a contribuição das suas ideias e pensamentos mas também com o seu apoio e auxilio incondicionais. A todas desejo expressar o meu profundo reconhecimento.

Em especial meu colega de José Silva, pelo desafio e incentivo constante, ajuda nos momentos mais difíceis, pela amizade e companheirismo, por me saber ouvir e sobretudo pela motivação ao longo dos nove anos de trabalho;

Ao Professor Ricardo Duarte, Orientador Universitário, pelo seu suporte, disponibilidade e acompanhamento, enquanto orientador deste trabalho;

Aos meus colegas de profissão, Paulo Mendes, Manecas e Rui, que me acompanharam ao longo deste projecto e com os quais partilhei bons momentos de amizade e companheirismo, no quotidiano do treino e das competições; Aos Directores da S.U. 1º Dezembro, Rui Cunha, Vítor Cabaça e respectivos colegas de direcção, pela forma como nos facultaram toda a sua disponibilidade, mesmo em momentos informais, mostrando sempre grande disponibilidade;

Aos jogadores, pelos momentos informais, pelas aprendizagens a que me forçaram a superar;

À Ana Margarida e familiares que influenciaram o meu caminho, que estiveram presentes e marcaram experiências na minha vida.

A todos que, directa ou indirectamente, contribuíram para a realização deste projecto.

Por fim, dedico este trabalho aos meus queridos pais e irmã, que sempre acreditaram em mim e me ensinaram a lição mais importante da vida: ser feliz!

Muito Obrigado!

RESUMO

A concepção da sessão e respectivo controlo e avaliação do processo de treino tem visado os constrangimentos do indivíduo (intensidade, volume, repetições, frequência cardíaca, acumulação de lactato, VO_2) em detrimento da informação envolvente que inclui as circunstâncias que tornam possível a percepção para o comportamento.

O objectivo deste trabalho consistiu em testar uma metodologia para calcular a complexidade do contexto no exercício de treino, partindo dos factores estruturais, funcionais e organizacionais, das condicionantes e componentes do exercício, procurando criar um método de avaliação da complexidade do exercício, do treino e do microciclo, ou seja, da informação e grau de incerteza envolvente que o exercício de treino pode constituir no seu contexto; como dessa informação emergem processos de monotonia e densidade informacional no treino e no microciclo, e analisar ainda; possíveis relacionamentos com a percepção subjectiva de esforço, com a carga de treino e com os respectivos índices, abordando a possibilidade de presença de cargas mentais associadas ao desgaste e monotonia perceptiva. O teste foi realizado ao longo de uma época desportiva na 2ª divisão nacional B de seniores.

Ao fim, chegou-se a um indicador de complexidade para os exercícios, que pode ser usado como elo de análise da “monotonia” e da “densidade” informacional que derivam do treino, e; de “*orientação*” segundo os objectivos e a periodização do treinador.

Palavras-chave: método de avaliação, complexidade, informação, contexto, abordagem ecológica, futebol.

ABSTRACT

The design of the training session and the monitoring and evaluation of the training process has directed the constraints of the individual (intensity, volume, repetitions, heart rate, lactate accumulation, VO₂) rather than the surrounding information that includes the circumstances that make possible the perception to behavior.

The aim of this study consisted in testing a methodology to calculate the complexity of context in training exercise, based on the structural, functional and organizational factors of the conditioning and exercise components, looking to create a method for assessing the complexity of the exercise, training session and the microcycle, that is, the information and degree of surrounding uncertainty that training exercise may constitute in its context; as from that information, monotony and informational density processes emerge in training sessions and microcycle, and examining; possible relationships with the subjective perceived exertion, with the training load and the respective indices, addressing the possibility of presence of mental demands associated with wear and perceptual monotony. The test was performed over a season in the National 2nd Division B.

At the end, we reached an indicator of complexity for the exercises, which be used as link of analysis of monotony and informational density derived from training or orientation according to the objectives and coach's periodization.

Keywords: assessment method, complexity, information, context, ecology in training, football.

ÍNDICE

Introdução ao Estágio	1
1 Enquadramento do Estágio.....	2
Treinador de Pessoas, de Equipas, de Organizações.	2
Macro – Contexto: Organização Desportiva	4
Pertinência e Enquadramento do Estágio	5
Estruturação dos Conteúdos	7
2. Enquadramento Conceptual de Suporte à Prática	8
Do Reduccionismo à Complexidade	8
Sistemas Complexos.....	10
Características dos Sistemas Complexos	10
Perspectiva Ecológica	12
A Representatividade na Organização de Jogo do Treinador.....	13
Complexidade, Informação e Incerteza na Metodologia do Futebol	16
Análise das variáveis decisivas da Estrutura e Organização dos Exercícios	19
Simplificação da estrutura complexa para os diferentes níveis de complexidade do jogo.....	20
Qual a Importância do Exercício no Processo de Treino.	23
3. Prática Conceptual do Estágio	24
3.1 Micro – Contexto: Modelo de Jogo, de Treino e Periodização	24
3.2 Caracterização das Componentes do Treino.....	26
3.3 Caracterização da Metodologia de Treino no Microciclo Padrão	29
3.4 Quadro Síntese da Caracterização da Metodologia de Treino.....	37
4 Controlo e Avaliação do Treino e Microciclo	38
Complexidade e Escala	38
4.1 Da PSE aos Índices de Carga	39
4.1.1 Carga de Treino e do Microciclo	41
4.1.2 Índices da Carga do Microciclo	44

4.2 Complexidade Contextual e Informacional	47
4.2.1 Avaliação da Complexidade e Carga Mental	47
4.2.2 Complexidade Contextual do Exercício	51
4.2.3 Complexidade Informacional do Exercício e do Treino	55
4.2.4 Índice de Monotonia e de Densidade Informacional do Treino	56
4.2.5 Complexidade Informacional do Microciclo (Total/ Semanal).....	61
4.2.6 Índice de Monotonia e de Densidade Informacional do Microciclo....	63
 5 Resultados e Discussão.	 68
5.1 Representação e Comparação dos factores de Controlo e Avaliação entre os quatro treinos do Microciclo Padrão.	 68
5.1.1 Carga de Treino	68
5.1.2 Complexidade e Índices Informacionais do Treino	70
5.2 Relação entre factores de Avaliação do Treino (MP)	77
5.2.1 Relação entre Complexidade Informacional e a Carga de Treino	77
5.2.2 Relação entre Índices Informacionais e Carga de Treino	78
5.3 Verificar relações entre os factores de Controlo e Avaliação do Microciclo ..	79
5.3.1 Relações entre Complexidade Informacional com a Carga e respectivos índices do Microciclo	 81
5.3.2 Relação entre Índice de Monotonia Informacional com a Carga e respectivos índices do Microciclo	 82
5.3.3 Índice de Densidade Informacional do Microciclo com a Carga e respectivos índices do Microciclo	 84
 6. Implicações Metodológicas e Conclusões Finais	 87
6.1 Implicações Metodológicas para a Formação de Treinadores	87
6.2 Conclusões Gerais do Relatório	88
 Bibliografia.....	 91
Anexos	97

ÍNDICE DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Plano Anual de Carreira 2012-13, baseada nas actividades-chave da formação do IPDJ	4
Tabela 2 - Descrição das oito componentes do exercício	28
Tabela 3 - Quadro Síntese da Caracterização da Metodologia de Treino.....	37
Tabela 4 - Tabela modificada da percepção subjectiva de esforço (PSE)	42
Tabela 5 - Cálculo do desvio padrão (Coutts et al, 2009).....	44
Tabela 6 - Descrição das variáveis da complexidade contextual do exercício	52
Tabela 7 - Descrição resumida das formas ou tipologias e momentos de jogo.....	53
Tabela 8 – Tópicos de descrição resumida dos factores ou princípios	54
Tabela 9 - Exemplo de um Exercício indicando as variáveis da Complexidade Contextual do Exercício	54
Tabela 10 - Cálculo da Complexidade Contextual do Exercício	54
Tabela 11 - Cálculo da Complexidade Informacional do Treino e respectivas médias do treino	56
Tabela 12 – Cálculo da Complexidade Informacional do Microciclo	61
Tabela 13 - Quadro síntese das Relações entre Complexidade, Carga do Microciclo e respectivos Índices	86
Tabela 14- Calendarização da Época Desportiva	Erro! Marcador não definido.
Tabela 15 - Quadro de constituição do 1º Mesociclo: Pré-Competitivo.....	Erro! Marcador não definido.
Tabela 16 - Descrição dos Treinos e Pré-Competições do 1º Mesociclo.....	Erro! Marcador não definido.
Tabela 17 - Descrição dos Treinos e Competições do 2º Mesociclo ..	Erro! Marcador não definido.
Ilustração 1 - Sistema de relações e variáveis decisivas do conteúdo e estrutura do jogo e exercício.	19
Ilustração 2 - Modelo de análise da lógica interna do jogo e treino	23
Ilustração 3 - Organização do Treino - Adaptado de Silva (2008)	24
Ilustração 4 - Oito componentes predominantes para operacionalização dos objectivos metodológicos.....	27
Ilustração 5 - Tempo de Treino em cada Componente do Treino.....	28
Ilustração 6 - Variação do Volume de Treino em cada Componente no MP	29
Ilustração 7 - Variação da Densidade no MP	31
Ilustração 8 - Variação do Número de Jogadores e de Alvos no MP	31
Ilustração 9 - Variação do número de elementos e de adversários no MP	32
Ilustração 10 - Variação do Espaço e do Espaço/ Jogador no MP	33
Ilustração 11 - Variação do Volume de Treino em cada Dimensão da Organização de Jogo no MP	34

Ilustração 12 - Variação do Volume de Treino em cada Tipologia no MP.....	35
Ilustração 13 – Complexidade e Escala (Bar-Yam, 1997)	38
Ilustração 14 - Escala que refere o tamanho da actividade que está a acontecer em cada factor de avaliação do treino.	39
Ilustração 15 - Carga de Treino e Total do Microciclo ao Longo de 10 Microciclos.....	43
Ilustração 16 - Gráfico de representação dos valores de carga do microciclo e índices de monotonia e fadiga, durante 26 microciclos (microciclo 13 a 40).....	46
Ilustração 17 – Complexidade Informacional de Treino e Total do Microciclo ao Longo de 10 Microciclos.....	62
Ilustração 18 - Gráfico de representação dos valores de complexidade informacional do microciclo e índices de monotonia e densidade, durante 26 microciclos (microciclo 13 a 40).....	67
Ilustração 19 - Variação da Percepção de Carga de Treino dos Jogadores Titulares (JT) no Microciclo Padrão.....	69
Ilustração 20 - Variação da Percepção de Carga de Treino dos Jogadores Não Titulares (JNT) no Microciclo Padrão.....	69
Ilustração 21 - Variação da Complexidade Informacional no MP.....	71
Ilustração 22 - Variação dos Índices Informacionais no MP	71
Ilustração 23 - Caracterização do Treino de 3ª Feira	72
Ilustração 24 - Caracterização do Treino de 4ª Feira	73
Ilustração 25 - Caracterização do Treino de 5ª Feira	74
Ilustração 26 - Caracterização do Treino de 6ª Feira	75
Ilustração 27 - Relação entre Complexidade Informacional e Carga de Treino.....	77
Ilustração 28 - Relação entre Complexidade Informacional e o Índice de Monotonia Informacional	78
Ilustração 29 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e a Carga de Treino.....	78
Ilustração 30 - Relação entre o Índice de Densidade Informacional e a Carga de Treino	79
Ilustração 31 - Relações entre carga, complexidade informacional, e respectivos índices.....	80
Ilustração 32 - Relação entre Complexidade Informacional e Carga do Microciclo.....	81
Ilustração 33 - Relação entre Complexidade Informacional e Índice de Fadiga do Microciclo.....	81
Ilustração 34 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e Carga do Microciclo.....	83
Ilustração 35 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e o Índice de Monotonia da Carga do Microciclo	83
Ilustração 36 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e o Índice de Fadiga da Carga do Microciclo.....	83
Ilustração 37 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e a Carga do Microciclo.....	85
Ilustração 38 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e Índice de Monotonia da Carga do Microciclo.....	85
Ilustração 39 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e o Índice de Fadiga da Carga do Microciclo.....	85

INTRODUÇÃO AO ESTÁGIO

“Um facto nada é em si próprio, só vale pela ideia a que se liga ou pela prova que fornece. Quando se identifica e qualifica um novo facto, não é este que constitui a descoberta, mas a ideia nova que dele deriva. Também quando se demonstra, não é o próprio facto que dá a prova, mas apenas a relação racional entre o fenómeno e as suas causas”
(Bernard, 1783, citado por Castelo, 2006)

“Vivo num paradoxo. Quanto mais aprendo sobre liderança e treino, menos sei.” É como se acordasse todas as manhãs a precisar de me aquecer e tivesse uma semente na minha mão direita, e uma madeira seca na mão esquerda. Assim, todos os dias tenho a possibilidade de me aquecer com a madeira que tenho na mão esquerda, sem me preocupar, até a madeira durar ou de me aquecer com os sonhos ao semear árvores para me aquecer quando estas forem fortes e grandes. A verdade é que todos os dias eu escolho aquecer-me com um pouco da madeira que tenho na mão esquerda e com a semente que tenho na mão direita. Porquê? Porque a madeira seca que tenho na mão esquerda representa o conhecimento que aprendi. Posso aplicá-lo tendo sucesso neste momento e repeti-lo durante anos até ficar desactualizado (significa que a madeira acabou). Utilizo da mão esquerda, um pouco da madeira e da mão direita, a semente, representa que aplico hoje o que aprendi e que aprendo de novo com as reflexões que tenho sobre o que apliquei, sobre o que investigo, sobre o que procuro aplicar.

O paradoxo, que me liberta um sentimento de rebelião e de necessidade de controlo¹ é que quanto mais aprendo (quanto mais sementes uso para me aquecer), mais coisas se podem ligar entre si, mais conhecimentos descubro que não sei e mais aprendizagens são precisas no futuro. Assim, por mais sementes que use para me aquecer, nunca conseguirei usar todas as sementes para me aquecer antes de partir... Elas sempre se transformam em árvores que me trazem mais sementes, para que me

¹ Quem não tem uma necessidade de controlo mesmo que esse controlo esteja representado sobre *“algo ou alguma coisa”* diferente na vida? Leia-se *“algo ou alguma coisa”* como coisas, pessoas ou sistemas. A teoria da complexidade demonstra exactamente que o *controlo* é presenciado pela dualidade de ordem e desordem. Portanto, o *controlo* é um sentimento sobre *“algo ou alguma coisa”*, é apenas a percepção subjectiva pessoal de cada um, ou mais, este sentimento pode revelar não que tenhamos controlo sobre esse mesmo *“algo ou alguma coisa”* mas que esse *“algo ou alguma coisa”* contém o *controlo* sobre nós, uma vez que precisamos dele para sentir segurança, uma necessidade humana básica. No decorrer deste trabalho, deve-se ler *controlo* não como se alguém tivesse a capacidade estar seguro sobre algo, mas com o sentido de reflexão e verificação sobre o que se está analisar, com a finalidade de agir sobre *“algo ou alguma coisa”*, e de aprender para melhorar sobre *“algo ou alguma coisa”*.

possa aquecer no futuro... e para que outros também se possam aquecer. E este é o fundamento da liderança e do treino... que outros se possam aquecer, que no futuro se mantenham sempre quentes e... que se espalhem mais sementes... Se espalhe mais conhecimento... Se criem mais líderes...

Carlos M. Silva

1 ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO

No enquadramento do estágio quero dar a conhecer o lugar que, o estágio e o relatório ocupam no meu percurso pessoal e profissional, sendo este percurso não como um fim em si mesmo, mas um processo de desenvolvimento profissional de competências técnicas, comportamentais e conceptuais, e de crescimento pessoal como líder e treinador de pessoas, equipas e organizações. Este estágio surge inserido num contexto de formação teórico-prática multi-focal, formação que é essencial para se atingir elevados níveis de excelência.

"O maestro não precisa necessariamente tocar todos os instrumentos, sua especialidade é identificar e harmonizar os talentos que compõem a orquestra" (Eduardo Shinyashiki)

Araújo (2009) aborda o tema de ser treinador pela exigência de conhecimentos e experiências que ultrapassam as aquisições de uma carreira de atleta. Um excelente atleta nem sempre terá a garantia de possuir capacidade para ensinar e, muito menos, a de ser capaz de criar climas de trabalho próprios para a aprendizagem ou o treino. A experiência como atleta é importante, mas é fundamental o domínio de pedagogia da lógica do jogo. Sérgio (2013) afirma que quem só pratica, repete e, que do outro ponto de vista, um treinador que apenas baseie o seu conhecimento através do saber, e se desligar do saber-fazer apenas teoriza. Para que serve a teoria? Para perspectivar e antecipar a prática.

Treinador de Pessoas, de Equipas, de Organizações.

Araújo (2009) refere que ser um bom treinador não é uma questão central, mas sim que os jogadores com quem trabalha sejam bons e que as equipas que treina ganhem. Melhorar as competências dos nossos jogadores, é a nossa grande responsabilidade, e esse deve ser o nosso objectivo principal. Ao treinador nos dias de hoje é exigido um desempenho onde mais do que actuar de modo autoritário, ele veja a sua autoridade reconhecida, conhecendo-se a si próprio e às necessidades de realização (sucesso), auto-estima e segurança social (pertença a um grupo social dignificado) que norteiam a sua vida. Só somos treinadores quando de facto nos desprendemos do nosso

ego, nos libertamos do nosso umbigo (e nos ligamos à preocupação com os outros). O mesmo autor afirma que a profissão de treinador deve conter um auto-conhecimento das suas capacidades e conseqüentes limitações, lembrando-se sempre da sua responsabilidade perante a formação social, emocional e desportiva, importando-se com o crescimento e melhoria destes no conhecimento relativo à modalidade.

Para além destas competências comportamentais, poderemos ver através do currículo gerado pelo IPDJ, na formação de treinadores (de grau 1 a 4), todo um conjunto de áreas e conhecimentos necessários para o desenvolvimento das competências técnicas e conceptuais do treinador. No percurso que realizo, dividi o foco das actividades por experiências anteriores e explicitamente, indico quais as actividades - chave que foram prioridade no desenvolvimento deste estágio, dossier e respectivo relatório:

	Contexto e Formação	Actividades
Experiências anteriores (2005 a 2014)	Divisão de Honra e 3ª Nacional (Infantis/Juvenis) (Seniores) Licenciatura do Desporto Mestrado em Ed. Física	Níveis 1, 2 e 3 (IPDJ) <i>Participa na gestão da equipa técnica.</i> <i>Participa na identificação de talentos e na construção da carreira desportiva dos praticantes.</i> <i>Organiza, Dirige e Avalia a sessão de treino. Participa no planeamento da actividade de treino de competição.</i> <i>Organiza competições não formais.</i> <i>Organiza a participação dos praticantes em competição. Orienta os praticantes em competição. Avalia os praticantes em competição.</i> <i>Participa na actividade de recrutamento de praticantes da modalidade.</i> <i>Administra os primeiros socorros em caso de necessidade.</i> <i>Regista a actividade de treino e de competição relacionada com os praticantes.</i> <i>Elabora e implementa Planos Plurianuais de treino. Elabora e implementa planos de participação em competição para os diferentes níveis de prática.</i>

Estágio - Dossier – Relatório (2012 a 13)	<p>Estágio 2ª Divisão B (Seniores)</p> <p>Mestrado em Treino Desportivo</p>	<p>Nível 3 (IPDJ) <i>Elabora o Plano Anual de treino. Elabora as subestruturas do plano anual. Elabora o plano anual de competição.</i> <i>Participa na análise e avaliação de adversários e demais participantes.</i> <i>Participa no planeamento plurianual da actividade de treino.</i> Realiza programas elementares, elabora, desenvolve e implementa programas avançados de avaliação e controlo do treino e da capacidade de rendimento desportivo do praticante e da equipa. <i>Concebe, elabora e coordena a actualização dos Dossiers de Treino.</i></p> <p>Nível 4 (IPDJ) <i>Fomenta a vivência transdisciplinar da equipa técnica, favorecendo a integração de conhecimentos e competências para o desenvolvimento da estrutura em que se insere.</i> <i>Promove a inovação, o empreendedorismo e a investigação no quadro de todas as funções que desempenha.</i></p>
Treinador Adjunto de Futebol (2013 - 2015)	<p>Camp. Nacional de Seniores (ex- 2ª Divisão B)</p> <p>(Treinador Adjunto de Seniores e Juniões)</p> <p>(Treinador do Treinador dos Escalões de Formação)</p>	<p>Nível 3 (IPDJ) <i>Coordena equipas técnicas pluridisciplinares.</i> <i>Participa na formação em exercício de treinadores de Grau I e II.</i> <i>Identifica talentos para a prática da modalidade.</i> <i>Elabora e implementa planos de participação em competição para os diferentes níveis de prática.</i></p> <p>Nível 4 (IPDJ) <i>Aconselha o desenvolvimento e a implementação de políticas desportivas.</i> <i>Interpreta e integra estrategicamente políticas desportivas na macroestrutura em que se insere.</i> <i>Concebe e participa em programas de formação desportiva na macroestrutura que lidera, nomeadamente ao nível do desenvolvimento dos Planos de Carreira, Planos Plurianuais de treino e de Participação Competitiva.</i> <i>Fomenta a vivência transdisciplinar da equipa técnica, favorecendo a integração de conhecimentos e competências para o desenvolvimento da estrutura em que se insere.</i> <i>Coordena e participa em programas e equipas intervenientes na formação de treinadores de todos os graus de formação e participa no controlo da qualidade da mesma.</i></p>

Tabela 1 - Plano Anual de Carreira 2012-13, baseada nas actividades-chave da formação do IPDJ

Seguidamente apresenta-se contexto onde se desenvolveu o estágio e quais os critérios para da selecção.

MACRO – CONTEXTO: ORGANIZAÇÃO DESPORTIVA

Para concretizar os objectivos específicos do processo de desenvolvimento da minha carreira, teria então que encontrar o contexto e a equipa técnica onde poderia

encontrar os critérios que me levariam a ter sucesso na realização das actividades propostas. Assim, alguns dos critérios que estabeleci foram: integrar como observador participante; não ter funções com grande influência nos resultados da equipa; ter a abertura de colocar criatividade nos documentos que crio; ter espaço para aprender com os “erros”; ter funções que complementam o trabalho do treinador principal e da equipa técnica; possibilidade de interacção com os jogadores, treinadores e directores, e pessoas do meio envolvente dentro da estrutura; apoiar, investigar, reflectir, agir de acordo com as necessidades que surgem do meu trabalho. Penso que a estruturação dos critérios para a concretização dos objectivos (sejam objectivos relacionados com diferentes áreas: pessoais/ profissionais) é de enorme importância pois, ao defini-los, estaremos mais perto de seleccionar o ambiente e os meios que são necessários para atingi-los.

Estabeleci o contacto com diversas entidades desportivas, papel no qual o orientador teve um papel activo, para encontrar o local onde iria participar e realizar o estágio. Um papel importante no estabelecimento dos contactos tiveram as experiências anteriores, sendo que participei como jogador de formação no Sociedade União e 1º Dezembro, o que facilitou o processo de apresentação ao clube, junto ao Presidente, Fernando Cunha, aos Directores Rui Cunha e Vítor Cabaça e, seguidamente, ao Treinador principal, Paulo Mendes, bem como, à sua equipa técnica constituída por Augusto Nunes e Rui Jorge (com funções de treinador adjunto e de guarda-redes, respectivamente). Apresentei as funções necessárias ao meu estágio e dos critérios definidos para a concretização deste trabalho. Estavam assim, reunidas as condições base para iniciar a época 2012/13, na 2ª Divisão B, zona sul no clube Sociedade União 1º Dezembro.

PERTINÊNCIA E ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO

Neste relatório de estudo de investigação - acção, é proposta a abordagem aos sistemas complexos e à dinâmica ecológica como referências teóricas que explicam a acção ou um sistema como um fenómeno emergente da interacção entre constrangimentos do indivíduo e do contexto, por um processo de auto-organização. É proposto que o exercício de treino específico mantenha o acoplamento entre a informação que os jogadores usam para agir, e as acções características do jogo que promovem informação no contexto do jogo. Assim, para uma concepção metodológica do treino de futebol, mais que uma necessidade de respeitar a integridade e a interdependência entre os seus elementos e entender o aparecimento de propriedades

emergentes, é a compreensão que uma metodologia baseada na simplificação, não representa a realidade porque necessita de a decompor em elementos. Uma realidade complexa, aberta e dinâmica, nem sempre pode ser entendida pela análise de pequenas fracções e pormenores, sendo insuficientes para intervir na realidade e de relacionar problemas concretos do contexto situacional e abarcam diferentes níveis de complexidade.

A gestão da complexidade integra-se na direcção da unidade de treino e apresenta-se como um pré-requisito para a implementação de um eficaz planeamento ao nível dos microciclos durante a competição. Esta ligação entre a complexidade e a eficiência do treino torna a gestão da complexidade num desafio importante na periodização e programação do treinador. Neste sentido, neste relatório de estágio aborda-se a necessidade de valorização de métodos de controlo e avaliação do treino e do microciclo que avaliem a complexidade, ou seja, a interligação entre os diversos factores estruturais e variáveis organizacionais que constituem os exercícios e que, segundo o princípio das progressões complexas, irão influenciar as unidades de treino e os microciclos, numa relação recíproca entre dimensões (da parte para o todo e do todo para a parte).

O objectivo deste trabalho consistiu em testar uma metodologia para calcular a complexidade do contexto no exercício de treino, partindo dos factores estruturais, funcionais e organizacionais, das condicionantes e componentes do exercício, procurando criar um método de avaliação da complexidade do exercício, do treino e do microciclo, ou seja, da informação e grau de incerteza envolvente que o exercício de treino pode constituir no seu contexto; como dessa informação emergem processos de monotonia e densidade informacional no treino e no microciclo, e analisar ainda; possíveis relacionamentos com a percepção subjectiva de esforço, com a carga de treino e com os respectivos índices, abordando a possibilidade de presença de cargas mentais associadas ao desgaste e monotonia perceptiva. O teste foi realizado ao longo de uma época desportiva na 2ª divisão nacional B de seniores. Como é um caso, as conclusões ainda não são generalizáveis. Entende-se que é importante analisar o treino segundo a estrutura organizacional e funcional, as condicionantes e componentes dos exercícios, apresentando características que podem ser descritas segundo a teoria da complexidade e a teoria da informação e, que seja desejável conhecer e verificar a sua complexidade por meio do índice calculado. Ao fim, chegou-se a um indicador de complexidade para os exercícios, que poderá, eventualmente, ser usado como elo de análise da “monotonia” e da “densidade” informacional derivada do treino ou de “*orientação*” segundo os objectivos e a periodização do treinador.

Este trabalho dá continuidade à linha de pesquisa cuja revisão teórica completa foi apresentada por Foster, et al, (2001) e Vilar (2010). Até então haviam sido usados métodos quantitativos para avaliar a percepção subjectiva de esforço (PSE) e a complexidade, respectivamente, sendo o primeiro baseado em percepções subjectivas dos jogadores sobre o esforço realizado durante o treino, e o segundo, baseado em opiniões do especialista que relaciona o número de jogadores e alvos em um exercício em comparação com o jogo. Agora, apresenta-se uma variante quantitativa do método da complexidade, criando um modelo baseado em medições das variáveis e factores, que podem apreender diferentes níveis de informação no exercício e na sessão de treino. Entende-se que variantes do método são complementares e desejáveis.

ESTRUTURAÇÃO DOS CONTEÚDOS

Este relatório tem como objectivo sintetizar o processo de conceptualização, de construção, de aplicação e reflexão sobre uma ferramenta de controlo e avaliação da complexidade a três níveis, exercício/ unidade de treino/ microciclo, ao longo da época 2012/13 na 2ª Divisão B. Neste primeiro capítulo enquadra-se o estágio no projecto de vida pessoal e profissional do estagiário, visto como um processo num caminho contínuo de desenvolvimento de competências e actividade necessárias à caracterização da profissão ligada ao treino desportivo, definidas pelo IDP. Seguidamente, e no sentido de cumprir com as actividade definidas como prioritárias para este ano de formação, define-se o tema e evidencia-se a sua pertinência, abordando-se um primeiro contacto com o enquadramento conceptual que enquadra a construção e utilização das ferramentas.

No segundo capítulo, pretende-se aprofundar o conhecimento científico que suporta a prática do trabalho desenvolvido, iniciando com a menção à teoria dos sistemas complexos e as suas características, fazendo referência à teoria da psicologia ecológica, onde o contexto adquire especial importância na adaptação a constrangimentos durante a representatividade das tarefas ou exercícios, e por fim, aborda-se a complexidade e a contextualização na metodologia do futebol, analisando os factores ou variáveis decisivas da estrutura e organização dos exercícios, simplificando a estrutura complexa para os diferentes níveis de complexidade do jogo e imprime-se a importância do exercício no processo de treino e no cumprimento dos princípios metodológicos. No terceiro capítulo, demonstra-se a metodologia prática de treino, efectuando-se uma caracterização através das componentes, da densidade, das condicionantes e da especificidade em cada treino do microciclo padrão. A análise das variáveis decisivas na estrutura e organização dos exercícios de treino, e que caracteriza o microciclo padrão, permitem compreender os

dados provenientes do processo de controlo e avaliação do treino baseado na complexidade informacional e descrito no capítulo seguinte.

O quarto capítulo visa a conceptualização de duas ferramentas de controlo e avaliação do treino de cariz psico-físico, uma baseada na PSE que relacionada com o volume da sessão de treino origina a carga de treino, e o projecto de investigação e inovação deste estágio que é o cálculo da complexidade contextual e informacional. Estas duas ferramentas possibilitam posteriormente, a determinação dos índices de monotonia e de fadiga relacionados com a carga de treino e, dos índices de monotonia e densidade informacional, relacionados com a complexidade informacional do treino. No quinto capítulo são representados os dados da utilização dos procedimentos de controlo e avaliação do treino, verificadas possíveis relações existentes entre a carga de treino, a complexidade informacional do treino e, os respectivos índices dos métodos, culminando com a discussão e reflexão sobre a interdependência das variáveis estruturais e funcionais que compõe a complexidade dos exercícios e dos treinos, assim como, a emergência de relações entre exercícios que constituem os treinos e as relações emergentes entre treinos na organização de um microciclo.

Por fim, realiza-se uma conclusão geral sobre a conceptualização da ferramenta, as circunstâncias onde se torna essencial a sua aplicação, a importância da actualização dos métodos de treino tendo em conta a dinâmica ecológica, através dos constrangimentos para a representatividade das tarefas e aborda-se implicações práticas para o futuro e para a formação do treinador desportivo.

2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL DE SUPORTE À PRÁTICA DO REDUACIONISMO À COMPLEXIDADE

“Para compreender o treino desportivo, havemos de compreender antes o movimento da História” (Sérgio, 2009).

Não se pretende uma análise pormenorizada da história mas compreender o conceito sociológico que origina os paradigmas e crenças do treinador, e consequentemente influenciam a sua tomada de decisão metodológica. Ao reflectir sobre a totalidade histórica, percebe-se que ao longo da evolução e sistematização dos métodos e da passagem da Ginástica para o Treino Desportivo, houve avanços nos aspectos pedagógicos, técnicos e científicos, mas os princípios da concepção de homem permanecem na perspectiva dualista e racional, traduzidos num corpo útil e subserviente.

Surgiu assim, o conceito de Treino Desportivo generalizado organizado num quadro pedagógico que constituiu a divisão do treino em várias partes, havendo uma fusão das actividades gímnicas com as desportivas (Sérgio, 2009).

Entretanto, o desporto alcançou rapidamente credibilidade e passou a ser o centro programático, inserido na parte principal da treino, tornando-se a ginástica como elemento da coadjuvação nos objetivos, sendo utilizada na fase inicial do treino como aquecimento e, na fase final, como volta à calma, reforço muscular ou relaxamento. É notório que um século depois, ainda se trazem para a organização do treino um modelo, no qual evidenciamos a divisão dos treinos em partes, numa classificação metódica, empenhados na ordenação e na sistematização, ou seja, um pensar que assenta num esquema que preconiza o estudo do fenómeno em causa através da sua separação e divisão em partes, para a partir de um entendimento detalhado dessas mesmas partes e da sua posterior junção, se tentar explicar o todo. O todo por isso é um resultado da soma das partes, ou seja, o que entendemos do todo resulta do que entendemos de cada uma das partes, analisada e estudada isoladamente, em si-mesma. Ao separarmos a parte do todo, não só descontextualizamos a parte como alteramos também o todo. O todo torna-se diferente porque passa a estar constituído sem a parte que lhe foi retirada, o que levará a ajustamentos, novos equilíbrios e compensações, gerando um todo diferente do anterior. O todo – seja uma pessoa ou um grupo de pessoas – constitui-se pelas relações, conexões e interacções entre os seus elementos (Sérgio, 2009).

O Treino Desportivo entrou no novo século, advogando um discurso de mudança e de transformação com o intuito de superar o paradigma da simplicidade, rumo ao paradigma complexo, holístico e sistémico, considerando que o todo real é complexo, móvel e dinâmico, numa perfeita teia de interacção, ousando enfrentar os problemas que adquiriu ao longo do seu processo de evolução e consolidação (Sérgio, M. 2006). O emergir do paradigma da complexidade não implica a implosão do paradigma do reducionismo. Pelo contrário, a sua existência e interacção darão sentido aos dois modelos fundamentais de pensamento filosófico e científico. O desafio passa por ver as mesmas coisas com que sempre lidámos mas que se tornam elas mesmas diferentes aos nossos olhos, já que passam a ser observadas num contexto completamente diferentes (Sérgio, 2009). Entramos assim, no pensamento complexo, na lógica do todo que está na parte que está no todo, ou seja, do todo que se faz nas partes, que fazem o todo, tal como as partes só são o que são naquele todo que é feito por elas. Trata-se de uma lógica em que compreender as partes significa também compreender o todo. A lógica intrínseca do todo, de um treino, de um grupo de uma organização, é a percepção inter-

relacional, interactiva e interdependente dos seus elementos enquanto elementos de um todo (Ilharco, 2013). Num sistema complexo, as funções que cada elemento desempenha no todo a que pertence dependem da posição, das interacções, e da história que faz esse mesmo todo ser como se encontra em cada momento, ou seja, as interacções são dependentes do contexto histórico, espacial e temporal concreto (Ilharco, 2013). Deste modo, aborda-se a teoria dos sistemas complexos para definir um sistema e explicar as características das suas interacções.

SISTEMAS COMPLEXOS

Sistema é definido por Bar-Yam (1997), como uma parte delimitada do universo, distinguida por uma fronteira imaginária. Bar-Yam (1997) refere que existem três abordagens inter-relacionadas para o estudo dos sistemas complexos: Como as interacções dão origem a padrões: os padrões de comportamento surgem das interacções, em que modelos simples de influências locais originam padrões auto-organizados e em redes mais complexas podem ser utilizados para estudar esses padrões (Bar-Yam, 1997); O espaço de possibilidades: onde se procura descrever os sistemas complexos, sendo a escala usada para referir o tamanho da actividade que está a ocorrer, estando estas ideias relacionadas com o pensamento sobre o espaço de possibilidades e os padrões possíveis de acontecer e, não apenas o que está a acontecer. Define-se escala como medida de tamanho usado para determinar o nível de detalhes fornecidos em uma descrição, ou seja, o comprimento de uma descrição depende da quantidade de detalhes que podemos descrever (Bar-Yam, 1997); A formação de sistemas complexos através de padrões de formação e evolução: ajuda-nos a perceber a evolução e como fazer mudanças incrementais de forma eficaz para explorar as possibilidades (Bar-Yam, 1997). Seguidamente faz-se uma abordagem às características dos sistemas complexos, as quais se abordam mais pormenorizada no capítulo Avaliação e Controlo do Treino, no subcapítulo Complexidade e Escala;

Características dos Sistemas Complexos

A abordagem dos sistemas complexos, visa estudar como as relações entre as partes originam os comportamentos colectivos de um sistema e como o sistema interage e faz relações com o seu meio ambiente (Bar-Yam, 1997). McGarry (2007) cita vários autores (Thom, 1975; Nicolis & Prigogine, 1977; Soodak & Iberall, 1978; Haken, 1983; Prigogine & Stengers, 1984; Iberall & Soodak, 1987; Glass & Mackey, 1988) referindo que a auto-organização emergente é uma propriedade do comportamento colectivo

associada aos sistemas complexos. Para compreender melhor o contributo dos sistemas complexos procuramos descrever três características: emergência, interdependência e auto-organização.

“A floresta-e-as-árvores-plantas-animais (Bar-Yam, 1997).

Emergência: Não se consegue ver a floresta a partir das árvores, mas os detalhes das árvores perdem-se ao ter uma visão global da floresta. O conceito de emergência refere-se à relação entre os detalhes e a visão de longo alcance. Especificamente, quais detalhes locais são importantes para a visão global e quais não são (Bar-Yam, 1997). Não é sobre a importância dos detalhes (local) ou sobre a importância da visão mais ampla (global), é sobre a relação entre eles. Ilharco (2013) refere que a noção de emergência pretende descrever num sistema colectivo, o surgir de características que não constam dos componentes que o constituem. Todo o exercício, toda a actuação de um profissional pode caracterizar-se pelo que se chama de dominante, a ideia ou o objectivo central e vital, mas não único, pois existem outras componentes que emergem dessa operacionalização. Por exemplo, para além do objectivo de cada exercício para operacionalização dos objectivos do treino, emergem relações entre exercícios, entre os conteúdos dos exercícios e entre o contexto que cada exercício contempla. Neste sentido, a Emergência consiste no aparecimento de propriedades colectivas a partir das propriedades dos elementos. Constatou-se no contexto do jogo, que os jogadores expressam acções exploratórias e performativas com os outros jogadores, visando um objectivo e, durante este processo, as decisões comportamentais emergem da interacção entre os constrangimentos do jogador, do seu objectivo e das circunstâncias em que se encontra. Por isso todos os jogos caracterizam-se sempre por incerteza e novidade (Araújo *et al.*, 2010).

Auto-Organização: Na natureza, notamos que existem padrões que se formam, sem haver alguém a colocar, cada parte em um lugar particular. O padrão parece simplesmente acontecer por si só. Chama-se a este processo auto-organização (Bar-Yam, 1997). A ideia é que em vez de especificar cada uma das partes de um sistema que se quer construir, pode-se especificar um processo que cria o sistema que se queria fazer. As interações entre os elementos são, no entanto, importantes na criação destes padrões (Bar-Yam, 1997). A auto-organização consiste no processo de melhoria espontânea da organização interna de um sistema, seja ele o jogo, o treino, a equipa, ou o jogador, i.e., sem que essa alteração seja guiada ou gerida por um recurso externo ao sistema (por exemplo, o treinador). Portanto, a evolução do jogo e do treino, a acção colectiva, e a acção individual são coordenadas sem haver um coordenador, controladas

sem haver um controlador (Araújo *et al.*, 2010). A auto-organização está ligada à noção de emergência, embora não seja sinónima.

Interdependência: O estudo dos sistemas complexos ajuda-nos a compreender os efeitos indirectos. Por vezes, causas e efeitos não são obviamente relacionados, assim, pequenas modificações aqui, muitas vezes têm implicações em outro lado porque as partes são interdependentes (Bar-Yam, 1997). A forma como começa, com este ou aquele pormenor, toma por vezes caminhos imprevisíveis, argumentando-se que uma pequena alteração inicial pode gerar uma grande alteração final (Ilharco, 2013). Por exemplo, a alteração de um elemento na equipa ou a sua troca posicional, tem efeitos no desempenho de outros elementos, pois as suas *performances* são interdependentes. Da mesma forma que, a alteração de uma ou outra condicionante, no aumento ou diminuição do espaço ou do número de jogadores, tem efeitos no comportamento e no desempenho dos outros elementos, pois a sua estrutura e funcionalidade são interdependentes. Afectando (retirando) partes diferentes poderão haver repercussões diferentes.

Estas são questões-chave para a compreensão de um sistema complexo e como podem ser afectados com as nossas acções (Bar-Yam, 1997) e pelo meio envolvente, pois, de acordo com Bertrand & Guillemet (1994) que citam Von Bertalanffy (1956), um sistema complexo caracteriza-se pela abertura que tem na relação com o envolvimento e tem como finalidade o atingir de um estado final que o caracterize por inteiro. Davids, Araujo & Shuttleworth (2005) entendem que as equipas de futebol podem ser consideradas um sistema dinâmico, no qual interagem vários aspectos, desde jogadores de ambas as equipas, bola, árbitros e adeptos. No futebol, a teoria de sistemas complexos tem sido sugerido para explicar o desempenho desportivo, combinando esses conhecimentos teóricos com as ideias da psicologia ecológica, sugerindo um relacionamento de adaptação funcional entre um sistema e o seu ambiente (Araújo & Davids, 2010).

PERSPECTIVA ECOLÓGICA

A investigação na dinâmica ecológica tem-se desenvolvido no sentido de compreender como os indivíduos procuram interagir sobre restrições exclusivas, para a adaptação a ambientes dinâmicos e complexos (Davids *et al.*, 2003;. Araújo *et al.*, 2004;. Araújo, Davids & Serpa, 2005, citado por Araújo & Davids, 2010). A dinâmica ecológica argumenta que as diferentes restrições dos contextos fornecem diferentes fontes de informação específica que os indivíduos utilizam para realizar as suas acções, enfatizando que a escala de análise para compreender os comportamentos humanos é a

relação indivíduo - ambiente (Davids et al, 2012). Araújo et al. (2010) cita vários autores (Araújo, Davids, Bennett, Button, & Chapman, 2004) para afirmar que o comportamento decisional é guiado por informação contextual, isto é, que os jogadores exploram a situação para alcançar a melhor solução para cada momento, situações estas que ocorrem em jogo com toda a sua variabilidade, não sendo resolvidas apenas na cabeça do jogador, mas emergem soluções pela interacção dos constrangimentos do jogador, da tarefa e do contexto. Uma consequência da abordagem da dinâmica ecológica ao processo de treino é indicar que automatizar acções individuais e colectivas pode não ser um bom caminho pois nos jogos desportivos com bola, as acções e as decisões pré-arquitectadas raramente ocorrem do modo como são efectuadas no treino. Araújo e Davids (2011) citando Jacobs & Michaels (2007) referem que este facto é evidenciado pois a aquisição de competências é definida pelo estabelecimento de uma relação funcional entre um organismo e o seu ambiente, caracterizado pela sintonia de alta sensibilidade, para variáveis relevantes de percepção e para o ajuste na calibração de acções.

Os ambientes em mudança característicos da competição obrigam a uma adaptação permanente das acções dos jogadores. Essa incontornável flexibilidade é moldada às condições ambientais e exigências da tarefa vigentes e implica o controlo perceptivo da acção (Araújo *et al.*, 2007). Assim, a direcção da equipa deverá ser assente na capacidade de se adaptar às mudanças do contexto, e um exercício que vise a automatização é efectuado na inexistência desta indispensável adaptação. Um jogador ou uma equipa de futebol, mesmo com um modelo de jogo explícito, ou com um plano específico para um jogo, deverá explorar o contexto e interagir com elementos e adversários para resolver os problemas do jogo.

A REPRESENTATIVIDADE NA ORGANIZAÇÃO DE JOGO DO TREINADOR

Adicionada à importância do contexto, a ideia de jogo é um aspecto determinante na organização de uma equipa de futebol e relaciona-se com as concepções e experiências do treinador (Faria, 1999). Araújo (2005) citando Sternberg refere que a adaptação intencional do processo de construção da organização de jogo reflecte a inteligência contextual do treinador. Azevedo (2009) cita Valdano (1998) acrescenta que a inteligência contextual é revelada quando o treinador tem em conta as influências culturais e os objectivos do clube, pois segundo Oliveira (2002) o fenómeno Futebol é condicionado por tudo o que o envolve, como mudanças culturais e sociais, o que significa que corresponde a mudanças nos modelos e concepções. Estas concepções

também devem esclarecer e potenciar o melhor das características e dos conhecimentos de cada jogador, e conseqüentemente, da equipa e suas interações, confeccionando o desaparecimento das respectivas fraquezas (Oliveira, 2004). A organização de jogo define-se então por um conjunto de princípios e padrões de comportamentos que orientam a acção de todos os intervenientes, permitindo a regulação do processo de planeamento, condução e avaliação do treino e da competição, em função dos objectivos formulados (Garganta, 2003), que deverão estar de acordo com o contexto. Ao criar um referencial colectivo contendo aspectos gerais e particulares, as acções dos jogadores serão apropriadas às variadas situações de jogo com decidida intencionalidade. Este processo de sistematização das ideias de jogo, moldando-as face a uma dada realidade, conduzirá a uma forma de jogar específica, que identifica a equipa de cada treinador. Visto isto, o design dos exercícios de treino deve estar intimamente ligado ao modelo de jogo do treinador e subjacente a um contexto situacional e conjuntural que o suporta. Logo o exercício de treino será uma representação hipotética e operatória devendo ainda reproduzir de forma total ou parcial, potenciando-lhe fragmentos desse modelo sem se desvirtuar o todo, fazendo com que a interdependência dos diferentes elementos se façam manifestar e, dando espaço ao aparecimento de propriedades emergentes (Castelo, 2006). Azevedo (2009) cita Cunha e Silva (2007) para afirmar que a intencionalidade do processo e a sua boa orientação fornecem ao jogador um repertório de comportamentos mais adequado à forma de jogar específica da equipa. A respectiva concretização do processo é fundamental na elaboração e desenvolvimento de conhecimentos dos e nos jogadores, o que lhes possibilitará um mais fácil e imediato reconhecimento do jogo, apreensão, decisão e actuação sobre e durante a competição (Oliveira, 2004). Assim, a aprendizagem requer uma apreensão intencional e congruente das ocorrências repetidas envolvendo mais do que a simples repetição do gesto ou do comportamento, resultando em efeitos mais fortes e visíveis, quanto mais activa e intencional for (Carvalho, 2001).

Neste sentido, mais que memorizar um grande número de acções, condições ou regras, os jogadores precisam de desenvolver a capacidade de perceber as informações no contexto que mostrem os atalhos para o objectivo (Davids, Button, & Bennett, 2008) sendo que o comportamento adaptativo emerge da confluência de restrições nas condições de contorno de uma determinada tarefa ou actividade (Araújo e Davids *et al*, 2010). O comportamento adaptativo é uma característica importante da habilidade do indivíduo porque os constrangimentos como o ambiente, requisitos da tarefa e as intenções e motivações do indivíduo podem alterar cada vez que se realiza

uma acção (Araújo & Davids, 2010). O papel dos constrangimentos da tarefa representativos do contexto para o qual se pretende generalizar é de importância fundamental (Araújo et al., 2006, Davids, Araújo, Button, & Renshaw, 2007). A abordagem ecológica de Brunswik (Araújo, Davids & Passos, 2007) sugere uma ênfase nos designs das tarefas que especifiquem antecipadamente as condições para onde se pretende generalizar os resultados que aí serão obtidos, implicando a necessidade de garantir que as restrições das tarefas representem o ambiente do desempenho competitivo, para que os jogadores possam manter as mesmas relações perceptivo-motoras com os indivíduos, eventos e objectivos chave.

A alteração das restrições ecológicas é um exemplo perfeito para inferir informações nos processos de aprendizagem. A teoria da dinâmica ecológica sugere que a simulação fiel de objectivos específicos na prática, criando informações e acções necessárias no ambiente, pode melhorar as funções motoras de aprendizagem em contextos específicos (Davids *et al*, 2012). Os contextos competitivos são tipicamente dinâmicos, exigindo a concepção de tarefas de aprendizagem representativas, que contêm fontes de informação (Davids *et al*, 2012). As fontes de informação presentes num contexto particular de desempenho especificam as acções que os indivíduos precisam de fazer, pois oferecem oportunidades para agir (Davids *et al*, 2012). A simulação representante pode facilitar a formação de informações específicas para os movimentos de acoplamento dos jogadores. A capacidade dos indivíduos na identificação de variáveis que especificam e actualizam as "affordances" para a acção, sustentam o bom desempenho em contextos particulares (Davids *et al*, 2012). O relacionamento complexo entre os processos de percepção, intenção e acção, constituem a base de aprendizagem motora, fornecendo princípios e desenho de práticas para orientar a aprendizagem em contextos específicos de desempenho. Esta relação cíclica e interacção pode moldar comportamentos emergentes durante a aprendizagem motora no desporto (Davids *et al*, 2012). Assim, diferentes fontes de informação perceptiva presentes, possibilitam oportunidades de acções diferentes para os jogadores calibrarem acções específicas, e por essa razão, deverá existir um cuidado na concepção de simulações da prática (Davids *et al*, 2012). A representatividade das tarefas enfatiza, deste modo, a importância de projectar simulações práticas que mantêm fontes de informações e acções relevantes no ambiente de aprendizagem para reforçar a funcionalidade. Davids, *et al*. (2012) referem que um aspecto importante no desenho de aprendizagens para o desempenho num contexto específico é a replicação das condições psicológicas que podem moldar o comportamento dos jogadores,

experimentando como as limitações do ambiente competitivo ajustam as suas intenções, acções e percepções.

A tarefa representativa deve apresentar medições precisas e reproduzíveis para que o desempenho possa ser avaliado com exactidão. O design das tarefas representativas num dado desporto é desafiante devido à natureza dinâmica e em rápida mudança do contexto, à necessidade de acções precisas, e às exigências fisiológicas e emocionais inerentes ao desempenho (Araújo *et al.*, 2010). Seguidamente, são apresentados critérios para desenvolver uma definição operacional de tarefas representativas (Araújo *et al.*, 2010): a) manter a complexidade das tarefas de decisão tal como acontece no contexto para o qual se pretende generalizar; b) ser concebido de tal forma que perceber uma fonte de informação que especifica uma propriedade de interesse na tarefa, permita que se realizem juízos fiáveis sobre essa propriedade (os constrangimentos da tarefa devem ter um elevado valor de diagnóstico); c) incluir situações que evoluam no tempo e apresentem decisões inter-relacionadas, e; d) permitir que os praticantes possam agir no contexto de forma a detectar informação que guie as suas acções para atingir os seus objectivos. Tomar decisões significa então, direccionar a sequência de interacções do indivíduo com o contexto no sentido de um objectivo, e as decisões emergem deste processo cíclico de procurar informação para agir e de agir para detectar mais informação. A actividade cognitiva dos jogadores em jogo pode e deve ser modificada pelo ensino e treino interferindo na conceptualização de exercícios, e na manipulação das suas componentes condicionais (tempo, espaço, número, etc) e menos nos movimentos que se manifestam de forma analítica e mecânica. As acções específicas do futebol, só têm um sentido, uma finalidade e um significado, quando executados em ambientes contextualizados de jogo (Castelo, 2006).

COMPLEXIDADE, INFORMAÇÃO E INCERTEZA NA METODOLOGIA DO FUTEBOL

Segundo Oliveira (2006) o exercício de treino é uma determinada configuração simbólica que condiciona e fomenta um determinado acontecer relacionado com o todo que se deseja. Qualquer exercício que se proponha aos jogadores tem de fazer emergir algo que os jogadores não controlam e não prevejam pois o jogo não é linear e o jogador não controla tudo, surgindo sempre alguma imprevisibilidade, logo os exercícios de treino devem ser não lineares. A estrutura acontecimental do treinar deve reflectir a natureza da estrutura acontecimental do jogar (Oliveira, 2006). Ainda segundo o mesmo autor, o exercício deve conter, com maior ou menor complexidade, o plano do aleatório, do

contingente, do imprevisível, criando um mecanismo não mecânico, porque essa mecânica não pode desconsiderar a variabilidade inerente às circunstâncias diversas de cada momento. Segundo Castelo (2006) a complexidade é uma dimensão do processo metodológico. A complexidade deriva da envolvimento de muitos factores que estão em constante interacção. Neste sentido, o desenvolvimento da prestação desportiva encerra, não um aperfeiçoamento e controlo de cada um dos factores, mas sim, a sua correcta inter-ligação. Com efeito, no exercício, mais importante que a melhoria de cada um dos factores de treino de forma isolada é a melhoria da relação entre os diferentes factores que contribuem, significativamente, para a evolução do jogador, dentro do quadro específico da modalidade (Castelo, 2006). O grau de complexidade e de incerteza são as características de qualquer tomada de decisão.

Importa assim, compreender melhor o conceito de complexidade. Para Sterman (2000), complexidade é o número de componentes, variáveis ou estados que um objecto ou sistema pode evocar ou o número de combinações entre as variáveis num problema de decisão sobre o objecto. Para Gell-Mann (2000), é o número de informações necessárias para descrever o sistema. Sellito et al. (2010) citam Schoderbek *et al.* (1975) referindo que a complexidade é influenciada pelo número de partes reconhecíveis, intensidade de interacção e regras de organização entre as partes. Os mesmos autores citam Maximiano (1997), e abordam que a complexidade num sistema indica o número de situações e variáveis com que os indivíduos se podem deparar ao longo dos processos, e quanto mais as variáveis activas, mais as interdependências. Para Bar-Yam (1997) a complexidade de um objecto pode ser vista como um fenómeno quantitativo, ou seja, é a quantidade de informação necessária para descrever as interacções e interferências mútuas entre partes. Visto isto, a complexidade reside na incerteza entre as interacções e na quantidade de desordem e ordem que nelas convivem.

Enquanto o grau de complexidade se refere ao número de opções envolvidas na decisão, o grau de incerteza relaciona-se com a quantidade de informação disponível sobre as diferentes opções e, a sua potencialidade na resolução da situação - problema. A palavra latina *informare*, da qual se originou a palavra informação, significava originalmente dar forma ou aparência a um objecto ou ainda apresentar, representar ou criar uma ideia ou noção sobre o objecto. Sellito et al. (2010) cita Zeman (1970) referindo que informação significa a colocação combinada de elementos ou partes segundo um esquema ou classificação. Sob este ponto de vista, informação pode ser compreendida como uma forma de classificação de símbolos e das relações que surgem entre estes quando organizada conforme um objectivo. Ainda segundo o mesmo autor, a informação

é quantitativa, na medida em que se interessa com a forma com que um conjunto de símbolos se organiza e também é qualitativa, na medida em que pode ser entendida como a capacidade de organizar um conjunto específico de símbolos, segundo uma inteligência processual ligada à qualidade do material a ser organizado. A noção de informação pode ser usada para responder o quanto de complexidade há em um sistema adaptativo complexo. Neste caso, é preciso saber quanta informação é exigida para descrevê-lo. A teoria da informação quantifica a informação contida em uma mensagem e pode ser usada para quantificar a complexidade de um objecto organizacional (Sellito et al. 2010). Em geral, a informação pode ser definida como a medida da incerteza quanto à ocorrência dos acontecimentos (Godinho et al, 1999). Especificando a incerteza, segundo Godinho et al. (1999) pode-se classificar como incerteza espacial, referindo-se à incapacidade do indivíduo prever o local exacto onde o estímulo tem lugar; incerteza temporal, que resulta da dificuldade de conhecer o momento de aparecimento do estímulo, e; incerteza de ocorrência, sendo a dúvida sobre qual dos estímulos vai ocorrer.

Em síntese, complexidade e informação/ incerteza são os dois elementos conceituais de interesse desta pesquisa. Observada a complexidade intrínseca de um sistema, esta pode ser mensurada pela informação necessária para descrever as interacções que surgem no interior do sistema. Ou seja, a complexidade nasce pela quantidade e intensidade das interacções internas e estas são apreendidas pelas informações trocadas (Sellito et al. 2010) e pela incerteza que gerem (Godinho et al. 1999). Esta estrutura foi a base para a recolha e a análise dos dados no caso de estudo realizado. O número de alternativas em questão é um dos indicadores que permite quantificar a informação e quanto maior for o número de opções, maior é o grau de complexidade e vice-versa (Castelo, 2006). No que respeita à complexidade do exercício de treino, esta poderá ser definida pela quantidade de informação e portanto, de incerteza, presente nas acções próprias do exercício, ou seja, o número de opções que os jogadores usam para agir. Entende-se que a gestão do arranjo organizacional do exercício deva ser capaz de dizer: a complexidade é n unidades, numa referência de máxima complexidade igual a m unidades. Também deve ser capaz de dizer: a complexidade desejada é c unidades e, para obtê-la, que acções de controlo podem ser escolhidas (Sellito et al. 2010). O presente estudo atende ao primeiro requisito.

Deste modo, pode-se aumentar o conhecimento prévio do que vai ocorrer em exercícios analíticos, sabendo o que vai ocorrer, quando e onde, ou aumentar a incerteza em tarefas abertas, quanto ao que o portador da bola fará, onde e quando o fará. Os exercícios específicos de preparação geral e os exercícios de preparação específica

estabelecem diferentes situações contextualizadas de ataque – defesa, pela manipulação das condicionantes estruturais. É através desta manipulação, que se possibilita um desenho diferenciado dos exercícios de treino, os quais consubstanciam cenários, mais ou menos próximos da lógica interna do jogo, ou da organização de jogo que se procura implantar. Esta aproximação ou afastamento só é possível através da utilização apropriada das diferentes condições que derivam dos constrangimentos estruturais relativamente ao tempo, espaço, número, regulamento, às acções motoras de resposta, às relações numéricas e aos instrumentos utilizados, e que estão sempre presentes, mas em diferentes proporcionalidades (Castelo, 2006).

ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DECISIVAS DA ESTRUTURA E ORGANIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

De acordo com Queiroz (1986), os critérios espaço, número e tempo, bem como as relações número - espaço, espaço - tempo e tempo - número constituem os critérios ou variáveis decisivas fundamentais: no que respeita à estrutura e organização dos exercícios de treino; na elevação, ou diminuição da estrutura de complexidade de um exercício (adequação dos exercícios); através das quais se estabelece a relação entre os conceitos, conteúdo e estrutura (do jogo ou do exercício), e a correlação entre o conteúdo e estrutura do jogo e conteúdo e estrutura do exercício, como representado no esquema de Queiroz (pág. 61, 1986):

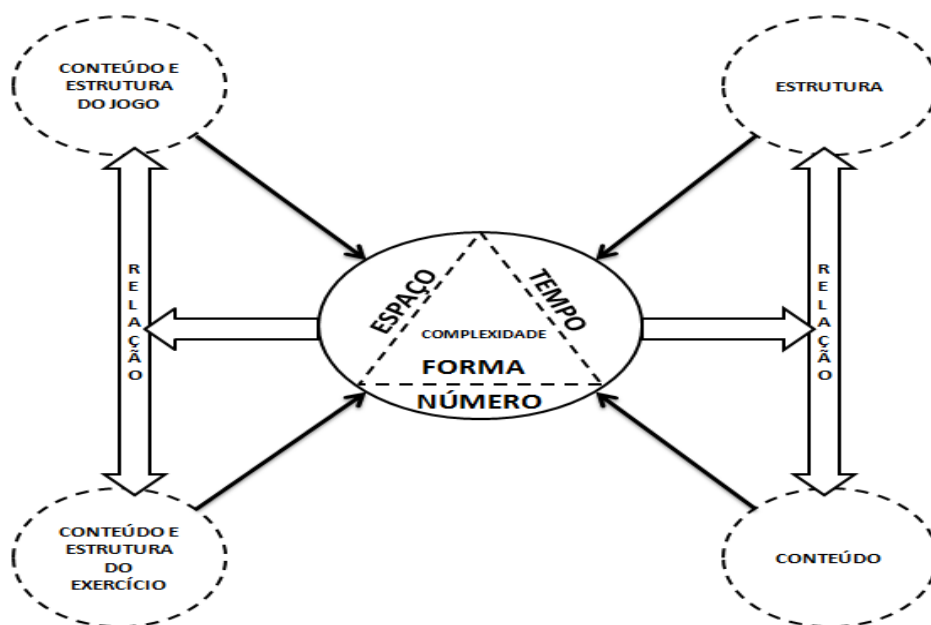


Ilustração 1 - Sistema de relações e variáveis decisivas do conteúdo e estrutura do jogo e exercício.

Assim, segundo Queiroz (1986) e Castelo (2006) obtemos:

- i. **Espaço:** refere-se ao local, à sua organização, forma geométrica, dimensões, especificidade;
- ii. **Tempo:** refere-se ao volume expresso no número de vezes ou tempo de actividade nas tarefas de jogo, frequência das acções, velocidade de execução, ritmo de jogo;
- iii. **Número:** refere-se à quantificação e especificação dos meios humanos utilizados durante a actividade, nas tarefas (atacantes/ defesas), ou ainda nas funções (número de jogadores por posição);
- iv. **Forma:** refere-se à estrutura de complexidade da actividade e que resulta da correlação estabelecida entre a estrutura e conteúdo do exercício e a estrutura e conteúdo do jogo.

Simplificação da estrutura complexa para os diferentes níveis de complexidade do jogo

Queiroz (1986) refere que a simplificação da estrutura complexa do jogo é um método de análise que consiste em reduzir a complexidade da estrutura do jogo a níveis que, embora mais simples, não lhes desvirtue a sua natureza fundamental, tendo como objectivo caracterizar diferentes níveis de complexidade da estrutura de jogo, mantendo contudo a sua conexão interna fundamental, com base na definição de três variáveis: 3F's - fases/ formas/ factores.

Neste sentido, e seguindo o modelo de análise de Queiroz (pág. 75, 1986) foi restituído um modelo de análise da complexidade para o exercício de treino na ilustração 2, no qual poderemos ver as interacções entre as fases, as formas e os factores.

As fases: que caracterizam as situações fundamentais do jogo e, constituem em si mesmas os objectivos didácticos (temas) fundamentais, expressos sob a forma de tarefas (intenções de natureza estratégica).

As formas: que caracterizam as estruturas de complexidade do jogo durante as fases. Estas formas serão construídas em duas tipologias de exercícios, Complementar e Fundamental, e que serão subdivididas em cinco tipologias, como descritas de seguida.

- a) **Forma Complementar (Tipologia 1).** Os exercícios de preparação geral são conceptualizados e operacionalizados sem ter em conta nem os contextos situacionais, nem as condicionantes estruturais objectivas em que se realiza a competição. Os exercícios de preparação específica de carácter geral são todos os exercícios realizados em contextos situacionais “rudimentares”, relativamente às

condições objectivas em que se realiza o jogo de futebol. Têm como principal objectivo desenvolver o conteúdo específico do futebol através de uma relação primordial do jogador com a bola potenciando acções técnicas individuais e em grupo;

- b) **Formas Fundamentais (Tipologia 2 a 5).** Para que os meios de ensino/ treino específicos se ajustem convenientemente com o nível de formação desportiva do jogador é fundamental que estes estabeleçam diferentes níveis de concordância com a realidade competitiva da modalidade desportiva tendo sempre em atenção o objectivo do jogo, isto é, o golo que só é possível de ser conseguido através da finalização. Em função dos diferentes pressupostos estruturais podemos estabelecer três níveis de complexidade do jogo:
- i. **Tipologia 2 – Objectivo ou Alvo sem Oposição.** Caracterizam-se pela acção de um ou mais atacantes/ defesas que desenvolvem as suas acções até atingirem um objectivo sem haver oposição de defesas/ atacantes, respectivamente. Os atacantes circulam a bola entre si ou, os defesas posicionam-se defensivamente no espaço procurando fechar espaços, criando-se assim as condições mais favoráveis à concretização dos objectivos do próprio jogo, a finalização ou o seu evitamento. Logo que esta acção é realizada, o exercício recomeça com os mesmos ou outros intervenientes. É caracterizada por incluir um momento de organização ofensiva ou defensiva do Modelo de jogo adoptado.
 - ii. **Tipologia 3 e 4 – Objectivo ou Alvo/ com a Oposição sem Objectivo.** Caracterizam-se pela acção ofensiva de um ou mais atacantes que desenvolvem as suas acções para atingir um objectivo com a oposição de defesas que estarão em igualdade, inferioridade ou superioridade numérica. A oposição defensiva pode-se desenvolver através de acções passivas, realizando oposição fechando linhas de passe e sem recuperar a bola, correspondendo à tipologia 3; ou de acções activas na recuperação de bola, mas após a sua recuperação não existe a possibilidade dos defesas desenvolverem acções ofensivas, correspondendo à tipologia 4. São caracterizadas por incluir dois momentos de organização ofensiva e defensiva do Modelo de jogo adoptado.
 - iii. **Tipologia 5 – Objectivo ou Alvo com a Oposição com Objectivo.** Caracterizam-se pelo facto de quem ataca poder perder a posse de bola e por essa razão ter de defender a sua baliza pois irá sofrer o ataque de quem estava a defender. O exercício é praticado em função de um certo tempo ou de um certo número de pontos conseguidos. São caracterizadas por incluir quatro momentos do jogo:

organização ofensiva, transição ataque - defesa, organização defensiva e; transição defesa – ataque do Modelo de jogo adoptado.

Os factores: constituem os conteúdos do processo de treino, são expressos no jogo sob a forma de acções técnico – tácticas de individuais a colectivas do jogo, de harmonia com as fases e formas. Estes factores são referidos por Castelo (2006) como Condicionante Táctico – Técnica, ou seja, a forma do exercício de treino é definida pela organização, que se estabelece a partir dos elementos considerados no seu conteúdo. Nesta perspectiva, dois exercícios de treino cujo conteúdo é idêntico, podem provocar efeitos – adaptações completamente distintos, pelo simples facto de o arranjo sistemático desse conteúdo consubstanciar uma diferente forma de manipular, por lado, a sua inter-relação e, por outro, a sua organização. Estes deverão cumprir objectivos e detalhes determinados pelo conteúdo do exercício. Assim, os factores do exercício, em função da sua organização, evidenciam exercícios de carácter:

- i. **Individual.** Os jogadores exercitam-se de forma autónoma com o intuito de cumprir as tarefas, que lhes foram atribuídas. Baseiam-se na possibilidade de os jogadores se: concentrem na execução de uma ou duas acções físicas/ técnicas específicas (dando mais atenção aos aspectos críticos para a sua realização, bem como, das diferentes formas para as realizar); standardizam as condições de execução das acções motoras com intuito de aumentar o número de repetições na unidade de tempo (diminuem tanto quanto possível as condições de variabilidade da situação programada) e; produzem elevadas taxas de êxito de realização das acções motoras a aprender ou a aperfeiçoar, devido à baixa complexidade das situações programadas. Estes exercícios têm a vantagem do controlo da dosagem do esforço, estimulam a autonomia do jogador e, melhoram a adaptação dos jogadores aos factores exteriores que se exercem sobre estes; e a desvantagem de não recriar cenários específicos competitivos, não permite beneficiar da influência estimulante dos outros jogadores em situações de cooperação e oposição e, não criar condições favoráveis à implementação da organização de jogo.
- ii. **Microprincípios ou Grupal.** Os jogadores exercitam o conteúdo do exercício de treino em grupo. Estes exercícios são suportados por condições de cooperação e oposição, com o intuito de desenvolver os aspectos inerentes à lógica interna do jogo, do espírito de grupo e as qualidades volitivas. Neste âmbito, procura-se assegurar e promover condições contextuais de treino que potenciem decisões e comportamentos motores específicos de suporte às missões tácticas de determinados jogadores dentro da organização geral e específica da equipa.

- iii. **Mesoprincípios ou Sectorial.** Objectivam o desenvolvimento da articulação entre os diferentes sectores da equipa, fundamentalmente no que se refere, à sincronização das acções do guarda-redes – sector defensivo, ou destes como o sector médio ou destes com o sector avançado.
- iv. **Macroprincípios ou Em Equipa (colectivo).** São os exercícios através das quais se expressam situações contextualizadas, próximas da realidade competitiva. Os objectivos são os seguintes: fomentar a aproximação das condições de treino às condições da competição; articular de forma realista os diferentes sectores da equipa, com o intuito de melhorar o trabalho colectivo; testar as atitudes e os temperamentos dos jogadores perante condições competitivas.

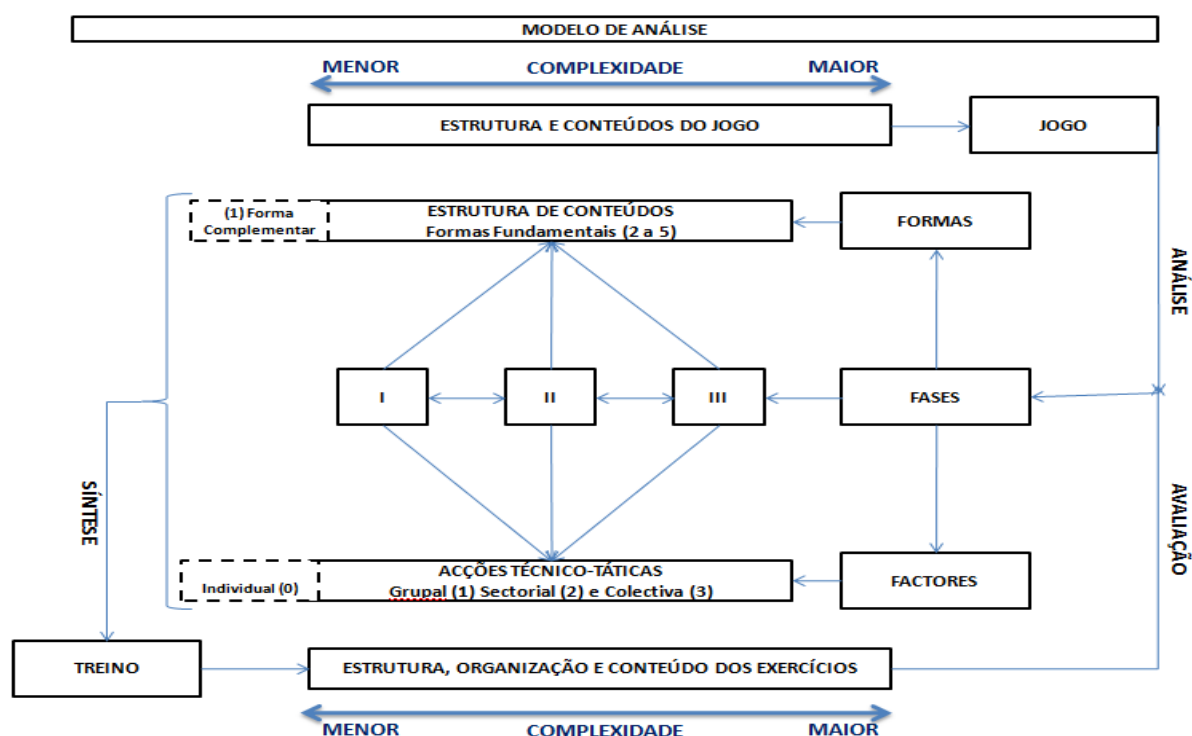


Ilustração 2 - Modelo de análise da lógica interna do jogo e treino

QUAL A IMPORTÂNCIA DO EXERCÍCIO NO PROCESSO DE TREINO.

Desta concepção perspectivamos, que a aprendizagem e o aperfeiçoamento dos jogadores ou da equipa, só são altamente rentabilizados, quando são equacionados contextos situacionais que evoquem realidades competitivas, mais ou menos complexas. (Castelo, 2006). Duas dúvidas particularmente importantes surgem quando reflectimos a selecção (como criar) e a organização (como operacionalizar) de um exercício de treino que responda de uma maneira adequada, às exigências de uma determinada situação. Queiroz (1986) cita vários autores para referir a importância das características do exercício como um meio fundamental de preparação, no processo de treino (Bellotti e

Donati, 1983; Ulatowski, 1975; Weineck, 1983; Bompa, 1983; Matveiev, 1977; Palfai e Endre, 1978; e Korcek, 1980). A necessidade ao longo dos anos, de um maior rendimento dos jogadores e das equipas, submeteu o exercício de treino a admitir um maior volume de trabalho e um número maior de elementos. O mesmo autor cita Bompa (1983), Harre (1981), Teodoresco (1983) para afirmar que o volume do treino está limitado pelo factor tempo, devido aos processos de recuperação e de regeneração, aumentando o foco na adequação e eficiência dos objectivos e dos meios utilizados nos exercícios durante o treino. Neste sentido, no capítulo seguinte, faz-se uma caracterização sobre os meios utilizados e a sua ligação nas sessões de treino na metodologia de treino, tendo em sempre em conta o contexto.

3. PRÁTICA CONCEPTUAL DO ESTÁGIO

3.1 MICRO – CONTEXTO: MODELO DE JOGO, DE TREINO E PERIODIZAÇÃO

Este subcapítulo pretende rever e aprofundar a interacção entre a organização de jogo da equipa e a operacionalização do treino, possibilitando compreender a metodologia utilizada na construção da periodização do treino. Entende-se que o processo de operacionalização da organização de jogo, durante o microciclo de treino, seja influenciado pela dinâmica entre três componentes: a organização funcional e estrutural da equipa, a análise do jogo anterior, e o desempenho no próximo jogo. Em anexo encontra-se representado um exemplo de controlo e avaliação de um microciclo representando a dinâmica entre estas três componentes.

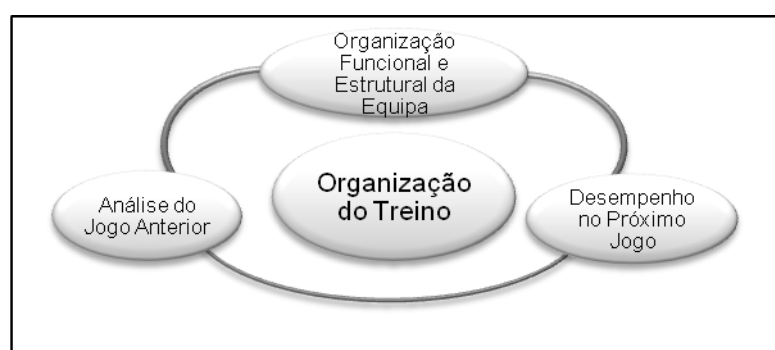


Ilustração 3 - Organização do Treino - Adaptado de Silva (2008)

Neste sentido, a organização de jogo assume-se como principal guia de toda a tarefa de operacionalização do processo de treino (Garganta, 2003) e a unidade fundamental na periodização do treino é o microciclo. Em anexo encontram-se dois mesociclos e a calendarização anual, de forma a representar a relação e a organização

dos microciclos durante a época desportiva. Como refere Castelo *et al.* (2000) o microciclo corresponde a um conjunto de sessões de treino e, embora tenha quase sempre uma duração de +/-7 dias, procurando reflectir a rotina semanal da vida quotidiana, a sua duração pode variar dependendo da estrutura do quadro competitivo uma vez que são os jogos que balizam esta estrutura. O controlo do treino e a descrição da metodologia não abrange os microciclos 1 a 12. A amostra sobre a metodologia de treino foi realizada na equipa de seniores do clube Sociedade União 1º Dezembro, da época 2012/ 13, constituída pelas 101 unidades de treino incluídas nos 26 microciclos, compreendidos entre o microciclo 13 e o microciclo 40.

Neste sentido podemos identificar na época desportiva 2012/2013 os seguintes tipos de microciclos:

- ✓ 6 Dias - domingo a sábado: 2 microciclos
- ✓ 7 Dias - domingo a domingo ou sábado a sábado: 20 microciclos (incluindo variantes nos dias de treino, havendo microciclos com treinos nos dias da semana: 3ª/4ª/5ª/6ª, 2ª/4ª/5ª/6ª, 3ª/5ª/6ª, 4ª/5ª/6ª, nunca ultrapassando as 4 unidades de treino por microciclo);
- ✓ 8 Dias - sábado a domingo: 4 microciclos

Ao realizar-se este pequeno estudo, foi necessário ter alguns factores em consideração, como a amostra a ser utilizada, os procedimentos realizados e a análise dos dados.

Amostra Global dos Microciclos

A amostra global dos microciclos refere-se ao 26 microciclos abordados anteriormente e é utilizada nos cálculos das medidas correspondentes aos Microciclos (em geral), como por exemplo a Caracterização das Componentes do Treino, bem como, a Carga de Treino Total e os Índices da Carga, e ainda, a Complexidade Informacional do Microciclo e respectivos Índices abordadas no capítulo Resultados e Discussão.

Amostra Específica do Microciclo Padrão

O microciclo padrão (MP) foi definido pelo microciclo com maior número de repetições que se identifica por sete dias, de domingo a domingo. O MP é caracterizado pela inclusão de quatro treinos, com a duração de +/-90 minutos, entre a terça-feira e sexta-feira e, uma competição ao domingo, com duração de 90 minutos. Este repetiu-se 13 vezes ao longo dos 26 microciclos analisados (Microciclos: 15/ 16/ 21/ 26/ 27/ 28/ 29/ 31/ 32/ 35/ 37/ 38/ 39) compreendendo um total de 52 unidades de treino. Esta amostra é

utilizada na caracterização da Metodologia no MP, ou seja, nos cálculos das medidas correspondentes à Unidade de Treino, utilizada no sub-capítulo da Caracterização do Microciclo Padrão, bem como, no capítulo Resultados e Discussão, referindo-se à forma de cálculo das: Cargas de Treino; Complexidade Informacional do Treino; Índices de Monotonia e de Fadiga e Índices de Monotonia e de Densidade informacional.

A amostra específica para o cálculo da carga de treino teve como alvo as respostas de PSE de todos os jogadores nos microciclos definidos como padrão. Deste modo, ao termos em conta os 21 jogadores, temos um total de 1092 respostas de PSE, distribuídas pelos 4 dias de cada um dos treze MP (dia 2 – 3ª feira, dia 3 – 4ª feira, dia 4 – 5ª feira, dia 5 – 6ª feira, e no caso da amostra dos microciclos adiciona-se o quinto dia - a competição) para incluir na nossa amostra, com excepção do dia 1 que representava o dia de folga. No primeiro dia do MP, dia de folga, não foram contabilizadas as respostas pela não existência de treino. Para os restantes dias de MP, com excepção do dia de jogo, as respostas foram agrupadas em dois grupos, de acordo com a carga externa dos jogadores: o grupo dos jogadores titulares (JT) e o grupo de jogadores não titulares (JNT). Importa também referir que um jogador que tenha constituído o grupo JT, pode no MP seguinte ter feito parte do grupo JNT.

Procedimentos

Os dados foram analisados através do Microsoft Office Excel 2007, onde se introduziram os dados, diariamente, e através do qual se calcularam as somas, as médias e respectivos desvios-padrão. Através do SPSS 21.0 (SPSS, Inc., Chigaco, IL) foi realizada uma análise de medidas repetidas. Os procedimentos de cálculo da carga de treino e respectivas variantes são abordados no capítulo 4.1 e os procedimentos de cálculo da Complexidade Contextual e Informacional e respectivas variantes são abordados no capítulo 4.2.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS COMPONENTES DO TREINO

No decorrer da definição da metodologia, foram definidos objectivos metodológicos para o exercício de treino, apresentados pelo treinador, e criou-se um agrupamento de oito componentes predominantes no processo de treino:

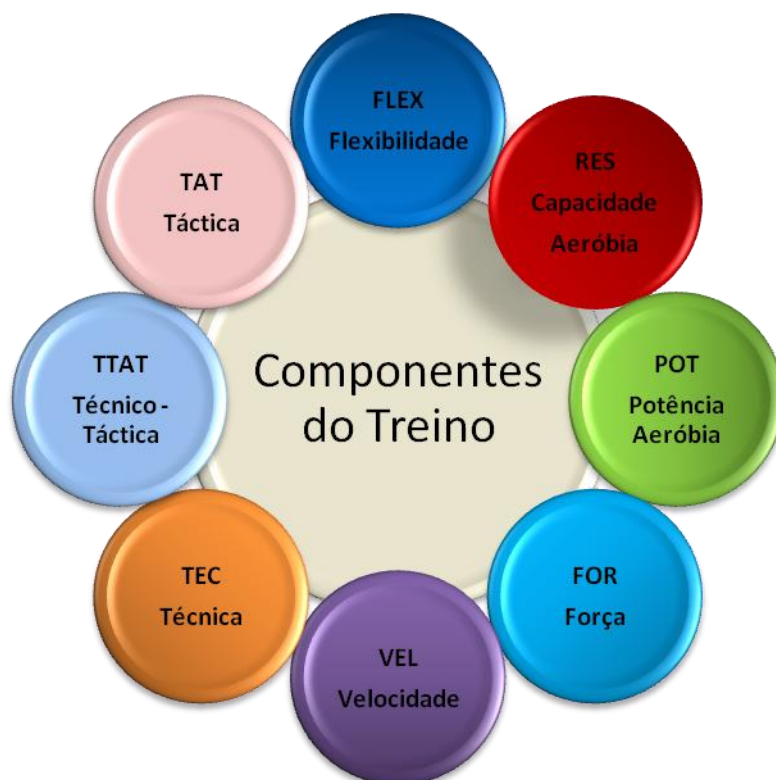


Ilustração 4 - Oito componentes predominantes para operacionalização dos objectivos metodológicos

FLEX	Incidem o seu enfoque exclusivamente sobre o desenvolvimento da componente de flexibilidade e alongamento.
RES	Incidem o seu enfoque exclusivamente sobre o desenvolvimento da componente de resistência, nomeadamente a capacidade aeróbia, incluindo-se no intervalo aproximadamente entre 60-80% da FCmáx., normalmente com o objectivo específico em aquecimentos de mobilização geral; de adaptação ao esforço após momentos de uma pausa maior entre treinos (3 a 4 dias) ou de recuperação depois da competição.
POT	Incidem o seu enfoque exclusivamente sobre o desenvolvimento da componente de resistência, nomeadamente a potência aeróbia, através de corrida intermitente de alta intensidade aproximadamente 90-95% da FCmáx. (Helgerud et al., 2001), normalmente utilizada para os jogadores não utilizados na competição, ou com o objectivo de melhorar o VO2máx.

FOR	Incidem o seu enfoque exclusivamente sobre o desenvolvimento da componente de força, com exemplos para a força especial: mudança de direcção, passe e "sprint", saltos e remate, e; movimentos específicos do futebol com exemplos de: mudanças de direcção, travagens, acelerações, vaivém, etc.; em 4 estações de 4 repetições de 15-20 segundos.
VEL	Incidem o seu enfoque exclusivamente sobre o desenvolvimento da componente de velocidade, estando também associada a agilidade, que Sheppard e Young (2006) e Gambetta (1996) definem como sendo a capacidade para mudar de direcção, parar e arrancar com rapidez, em resposta a um estímulo. Um outro factor importante a ter em conta no treino de velocidade é a coordenação motora da corrida.
TEC	Reproduzem as acções individuais de jogo de uma forma pré-determinada, isto é, sem a existência de oposição. Esta componente teve como principal objectivo o aperfeiçoamento dos gestos técnicos. Foi desenvolvida através de exercícios descontextualizados, exercícios que não tinham em conta as realidades situacionais do jogo de futebol (Castelo, 2006).
TTAT	Reproduzem as combinações entre jogadores de uma equipa de uma forma pré-determinada.
TAT	Exercícios que têm como foco na inclusão de 1 atacante + 1 bola + 1 defesa + 1 alvo (baliza ou atacante)

Tabela 2 - Descrição das oito componentes do exercício

Seguidamente apresenta-se o somatório dos minutos de cada componente, vista como objectivo prioritário no exercício de treino durante os 26 microciclos que contempla a amostra global.

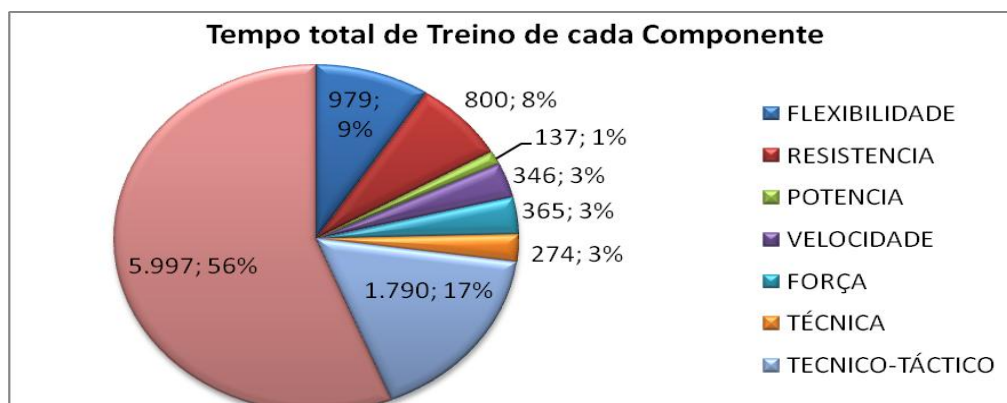


Ilustração 5 - Tempo de Treino em cada Componente do Treino

Na ilustração acima, verifica-se a predominância da dimensão Tática como objectivo prioritário nos objectivos com um total de 5997 minutos (56%), seguida da componente Técnico - Tática com 1790 minutos (17%), seguindo-se a componente da Flexibilidade com 980 minutos (9%), a componente Resistência incluída em 801 minutos (7%), e seguidas de quatro componentes com menor expressão como a componente Força com 366 minutos (3%), a componente Velocidade com 346 minutos (3%), a componente Técnica com 274 minutos (3%) e por último a componente Potência com 138 minutos (1%). Assim, verifica-se a utilização de 73% do tempo de treino em dimensões representativas do treino e 27% do tempo de treino em dimensões não representativas de treino.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE TREINO NO MICROCICLO PADRÃO

Na caracterização da metodologia de treino no microciclo padrão, são abordadas para cada dia de treino ou da semana: A duração das componentes; a densidade; as condicionantes, e; a especificidade.

Componentes do Treino

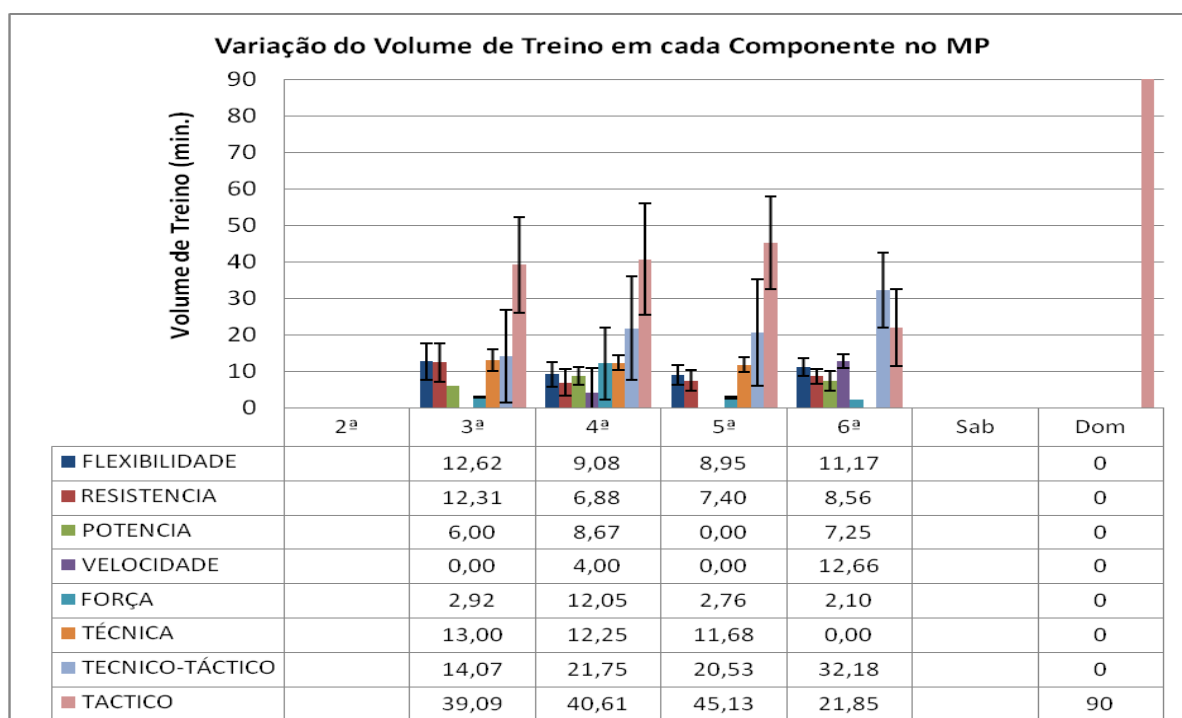


Ilustração 6 - Variação do Volume de Treino em cada Componente no MP

Através da análise da ilustração acima, procura-se caracterizar os treinos do MP quanto à preferência de utilização das componentes em cada exercício, caracterizando um conjunto de componentes respectivas a cada treino do microciclo. Assim, encontra-se um aumento da componente flexibilidade dos treinos de 3ª e 6ª feira (~12min.), diminuindo durante os dois treinos a meio da semana, 4ª e 5ª feira (~9min.), existindo diferenças significativas entre 3ª e 5ª feira ($p \leq .012$). Referindo que existe maior preocupação de alongar nos treinos de 3ª feira, e 4ª/6ª feira, após o desgaste da competição e o desgaste dos treinos, respectivamente. A componente da resistência aeróbia, que tem o mesmo percurso que a componente anterior, aumentando nos treinos de 3ª (~12min.), diminuindo durante os dois treinos a meio da semana, 4ª e 5ª feira (~7min.), confirmando-se a existência de diferenças entre 3ª e 4ª/6ª feira ($p \leq .001$). A componente da potência aeróbia tem um aumento de 3ª (6min.) para 4ªfeira (~9min.) diminuindo na 6ªfeira (~7min.), não sendo utilizada à 5ªfeira, e não existindo diferenças significativas. A componente velocidade foi utilizada na 4ªfeira acompanhada de coordenação (4min.) e à 6ªfeira (~13min.), sem a presença de diferenças significativas entre estes dois dias, embora se saliente a atenção do treino desta qualidade física em detrimento de outras, no treino de 6ª feira em detrimento dos outros dias da semana. A componente da força, foi utilizada todos os dias do MP, mantendo-se estável à 3ª/ 5ª e 6ª feira (~3min) aumentando sempre à 4ª feira (~12min), confirmando-se a existência de diferenças significativas entre 3ª/ 4ª/ 5ª feira com a 6ª feira ($p \leq .005$), havendo a preocupação de não realizar treino de força no treino que antecede a competição; A componente técnica foi utilizada normalmente nos primeiros três treinos do MP, 3ª/ 4ª e 5ªfeira (~12min.), não sendo utilizada à 6ªfeira, não havendo diferenças significativas. A componente técnico-táctica foi utilizada em todos os treinos, aumentando de 3ª (~14min.) para 4ª e 5ªfeira (~21min.) e aumentando para 6ªfeira (~32min.), confirmando-se a existência de diferenças significativas entre 3ª e 6ª feira ($p \leq .005$), referindo a preocupação da diminuição desta componente no treino posterior à competição. A componente táctica foi utilizada durante todos os treinos, aumentando de 3ª/ 4ªfeira (~40min.) para 5ªfeira (~45min.) e diminuindo na 6ªfeira (~22min.), confirmando-se a existência de diferenças significativas entre 3ª/ 4ª/ 5ª feira com 6ª feira ($p \leq .001$), indicando a substituição da componente táctica pela componente técnica-táctica, restringindo os comportamentos a movimentações mais específicas num ambiente mais fechado e estratégico.

Densidade do Treino

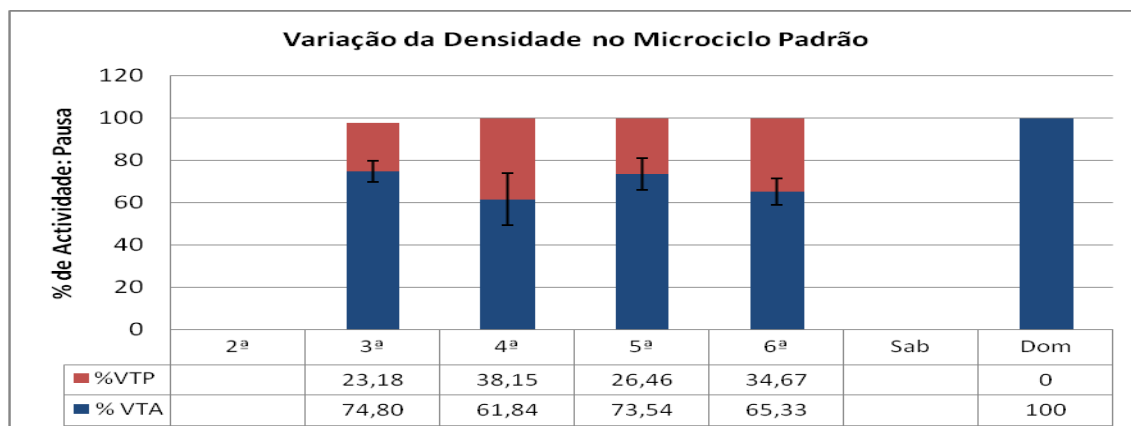


Ilustração 7 - Variação da Densidade no MP

Relativamente à análise sobre a densidade, pode-se caracterizar os seus valores através da relação entre a percentagem do volume de treino em actividade (%VTA) e do volume de treino em pausa (%VTP). Assim, verificamos diferenças na densidade entre os treinos, com maior densidade nos treinos de 3ª/5ª feira e menor nos treinos de 4ª/6ª feira do MP, em que nos dias de 3ª/ 5ª feira se verifica um aumento do volume de treino em actividade, com os valores médios de 74.8%/ 73,54%, e uma diminuição do volume de treino em pausa, com os valores médios 23.18%/ 26.46%, respectivamente; nos dias de 4ª/ 6ª feira se verifica uma diminuição do volume de treino em actividade, com os valores de 61.84%/ 65.33%, e um aumento do volume de treino em pausa, com os valores 38.15%/ 34.67%. O treino de 4ªfeira apresentou um desvio padrão superior, indicando que houve maior variabilidade na densidade deste dia e confirmando a existência de diferenças estatisticamente significativas entre 3ª/ 5ª feira com 6ª feira ($p \leq .001$), quer nas % de volume de actividade, quer de pausa.

Condicionantes do Treino

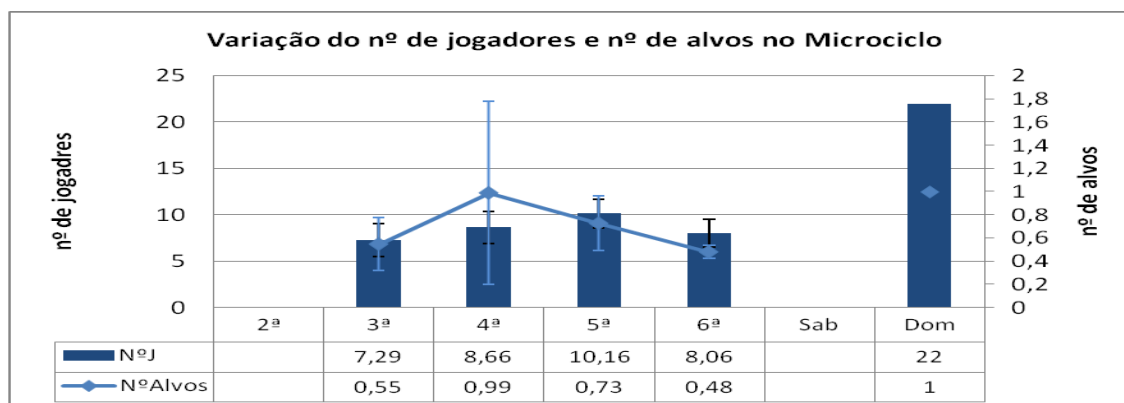


Ilustração 8 - Variação do Número de Jogadores e de Alvos no MP

Relativamente à média de alvos (significa não o número de alvos mas a possibilidade de utilização com maior ou menor de alvos nos exercícios), verifica-se que não existem diferenças significativas entre treinos, mesmo havendo um aumento do treino de 3ªfeira para 4ªfeira. Verifica-se, através do desvio padrão, que neste treino existe uma grande variação da possibilidade de utilização de alvos devido à variação da componente de força, entre a força especial sem alvos e força específica com aumento de alvos com o sentido de treinar finalização. Decresce ainda de 4ª feira para 5ªfeira e 6ªfeira, em que as possibilidades de acção deixam de ser balizas e alvos e dá-se maior importância à possibilidade de ligações entre jogadores com o aumento do número de elementos da equipa em processo ofensivo. No que diz respeito à média de nº de jogadores total nos exercícios de treino do MP, verifica-se um aumento crescente entre o treino de 3ª feira (7.29) para 4ªfeira (8.66) até 5ªfeira (10.16), e diminuição no treino de 6ªfeira (8.06), confirmando-se a existência de diferenças estatisticamente significativas entre 3ª feira com 5ª feira, ($p \leq .012$).

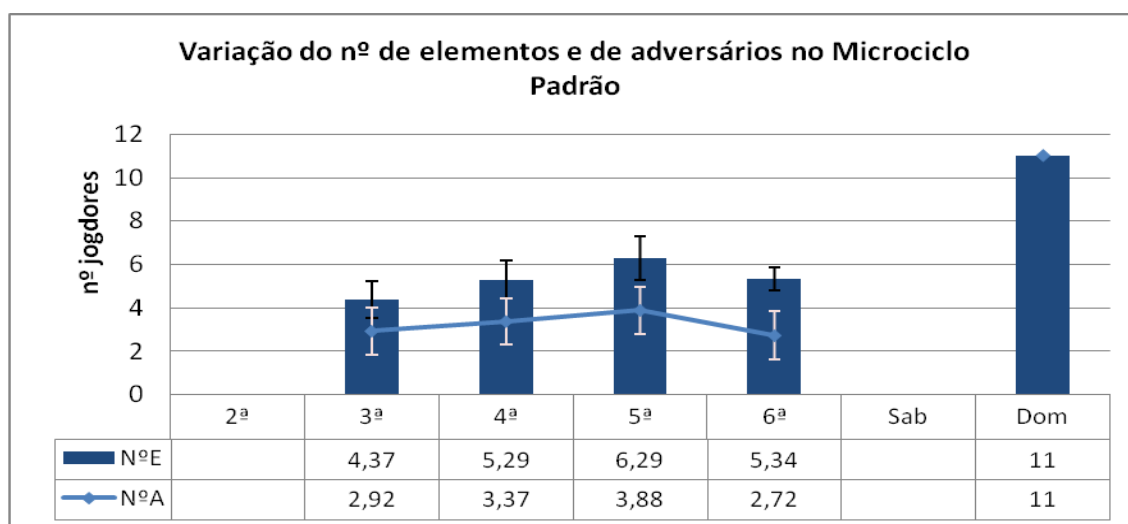


Ilustração 9 - Variação do número de elementos e de adversários no MP

Relativamente à média do nº de elementos (NºE – significa os elementos em processo ofensivo) e à média do nº de adversários (NºA – significa os adversários em processo defensivo) que constituem as equipas, verifica-se também que existem diferenças quer entre os valores das duas variáveis quer entre os treinos do MP. Assim, pode-se constatar que a média do nº de elementos na equipa e a média do nº de adversários aumenta entre o treino de 3ªfeira (4.37/ 2.92) para 4ª feira (5.29/ 3.37) e 5ªfeira (6.29/ 3.88), decrescendo no para o treino de 6ª feira (5.34/ 2.72), mas mantendo-se este como o segundo treino com uma média elevada do nº de elementos na equipa e o treino com menor média do nº de adversários. Confirmou-se a existência de diferenças

estatisticamente significativas para a média do nº de elementos, entre 3ª feira e 5ª/ 6ª feira ($p \leq .001$), indicando que no treino de recuperação activa existe a preocupação de reduzir o nº de jogadores e criar exercícios, como os meinhos, com apoios estáticos. O número de elementos ofensivos apresenta valores superiores aos defensivos devido à presença de *Jokers* nos jogos reduzidos e condicionados e à presença de uma tipologia 2, 3 e 4 que indica que quando a defesa recupera a bola (quando são criadas situações com equipa defensiva), esta não entra em processo ofensivo, parando e recomeçando a bola da equipa de ataque.

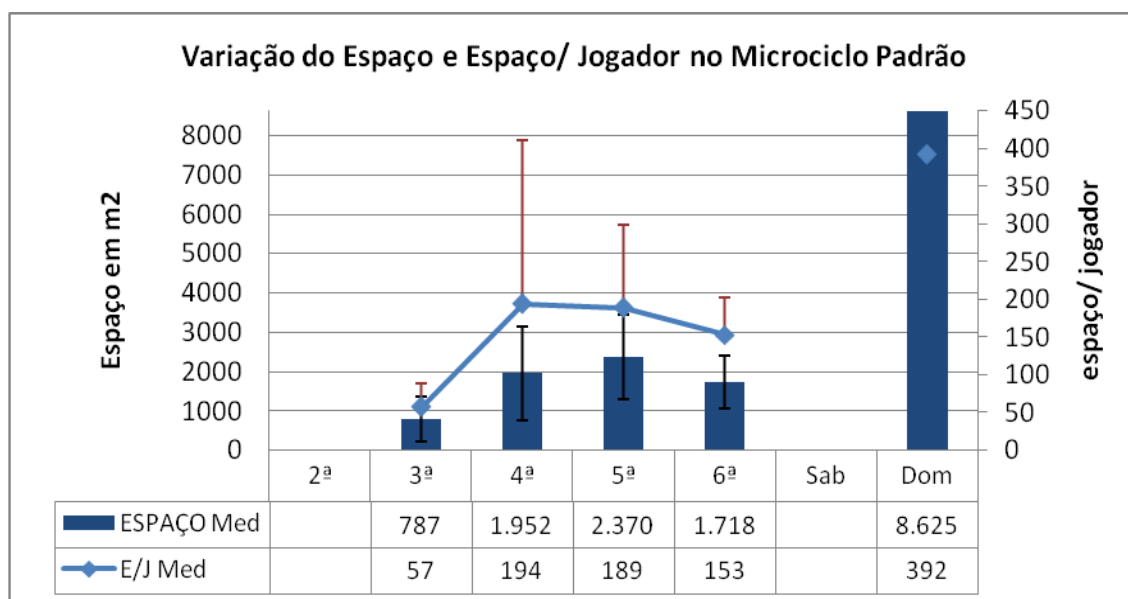


Ilustração 10 - Variação do Espaço e do Espaço/ Jogador no MP

Relativamente ao espaço médio e ao espaço/ jogador médio, este foi calculado através de uma média ponderada entre o tempo de actividade e a medida da variável, tendo sido ainda, contabilizados todos os exercícios realizados no treino, quer específicos quer não específicos. Verifica-se a existência de diferenças quer entre os valores das duas variáveis quer entre os treinos do MP. Assim, existe uma sequência de evolução crescente de espaço de treino utilizado nos exercícios de 3ª feira (787m²) para 4ª feira (1.952m²) e, desta para 5ª feira (2.370m²), reduzindo posteriormente de 5ª feira para 6ª feira (1.718m²), sendo este valor mais reduzido na comparação com o treino de 4ª feira. No que diz respeito ao espaço/ jogador, verifica-se um aumento de 3ª feira (57m²/ jog.) para 4ª feira (194m²/ jog.), sendo os treinos com menos e mais espaço/ jogador do MP, respectivamente. Segue-se uma decrescente diminuição de 4ª feira para 5ª feira (189m²/ jog.) até 6ª feira (153m²/ jog.). A análise estatística confirma a existência de diferenças significativas no espaço e no espaço/ jogador, entre 3ª feira e 5ª/ 6ª feira, ($p \leq .010$ e $p \leq$

.003, respectivamente), indicando a preocupação de diminuir o espaço e a área/ jogador no treino de recuperação. A diferença encontrada entre 4ª e 5ª feira das duas variáveis de espaço e espaço/ jogador, faz-nos reflectir sobre as metodologias (Silva, 2008) que abordam que o espaço e o número de jogadores devem ser mais reduzidos no treino de 4ª feira em comparação com 5ª feira, mas que não abordam o espaço/ jogador. Esta relação indica que efectivamente se reduziu mas, a relação emergente do espaço/ jogador é superior que na 5ª feira, e provavelmente em alguns treinos não se cumpriu com a referida tensão e contracção muscular solicitada em alguns dos exercícios durante o treino, e que em outros exercícios houve essa preocupação.

Especificidade do Treino

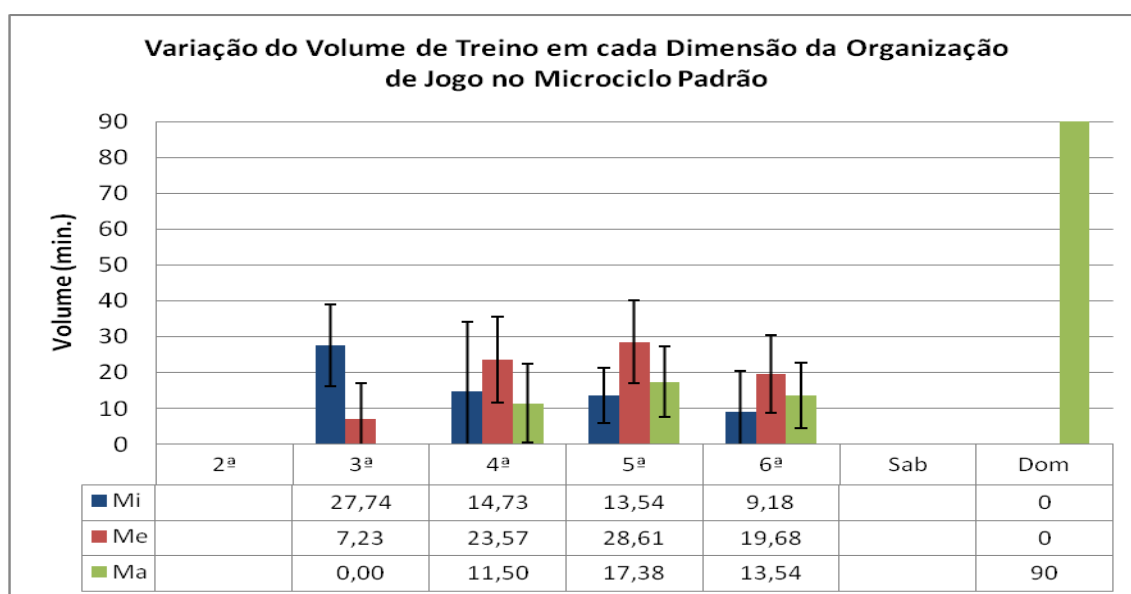


Ilustração 11 - Variação do Volume de Treino em cada Dimensão da Organização de Jogo no MP

Com a ilustração acima, pode-se caracterizar o MP através do volume de treino em cada uma das dimensões de organização de jogo. Assim, verifica-se um decréscimo do volume na dimensão de micro-princípios (Mi) entre os treinos de 3ªfeira (~28min.) para 4ªfeira (~15min.), para 5ªfeira (~14min.) e, para 6ª feira (~9min.). A dimensão de meso-princípios (Me) apresenta um aumento de 3ªfeira (~7min.), onde em alguns treinos foi inexistente, para 4ªfeira (~24min.) e, ainda, para 5ªfeira (~29min.), decrescendo no treino de 6ªfeira (~20min.) A dimensão de macro-princípios (Ma) é normalmente inexistente no treino de 3ªfeira, aparecendo em alguns treinos de 4ªfeira (~12min.), aumentando na 5ªfeira (~17min.) e decrescendo na 6ªfeira (~14min.). Confirma-se a existência de diferenças significativas nas três dimensões. Assim, para os micro-princípios, acontece entre 3ªfeira e 5ª/ 6ªfeira ($p \leq .007$); para os meso-princípios, revela entre 3ªfeira e 5ª/6ª feira ($p \leq .002$), e; para os macro-princípios, entre os treinos 3ª/ 4ª/ 5ªfeira com 6ªfeira (p

$\leq .001$). Denota-se um maior foco de volume de treino na dimensão meso-princípios ao longo do MP. O treino 3ªfeira é composto com micro e meso-princípios, deixando de parte os princípios colectivos. O treino de 4ªfeira é considerado como progressão entre o treino anterior (diminuindo progressivamente os micro-princípios e aumentando os meso e macro-princípios, procurando treinar aspectos intra-sectoriais e inter-sectoriais na melhoria de aspectos do último jogo) e o treino de 5ªfeira onde já se aumentou em grande volume de treino os meso e macro-princípios mantendo estáveis os micro-princípios, treino no qual se verifica uma orientação táctica entre sectores e antecipação de aspectos na organização dinâmica colectiva do próximo jogo. No último treino, na 6ªfeira diminui os micro-princípios para valores mínimos na semana, diminuindo também o volume de treino nas dimensões meso e macro-princípios em relação à 5ªfeira, mas mantendo valores de macro-princípios mais elevados que na 4ªfeira, devido a uma utilização mais estratégico-táctica inter-sectorial e colectiva.

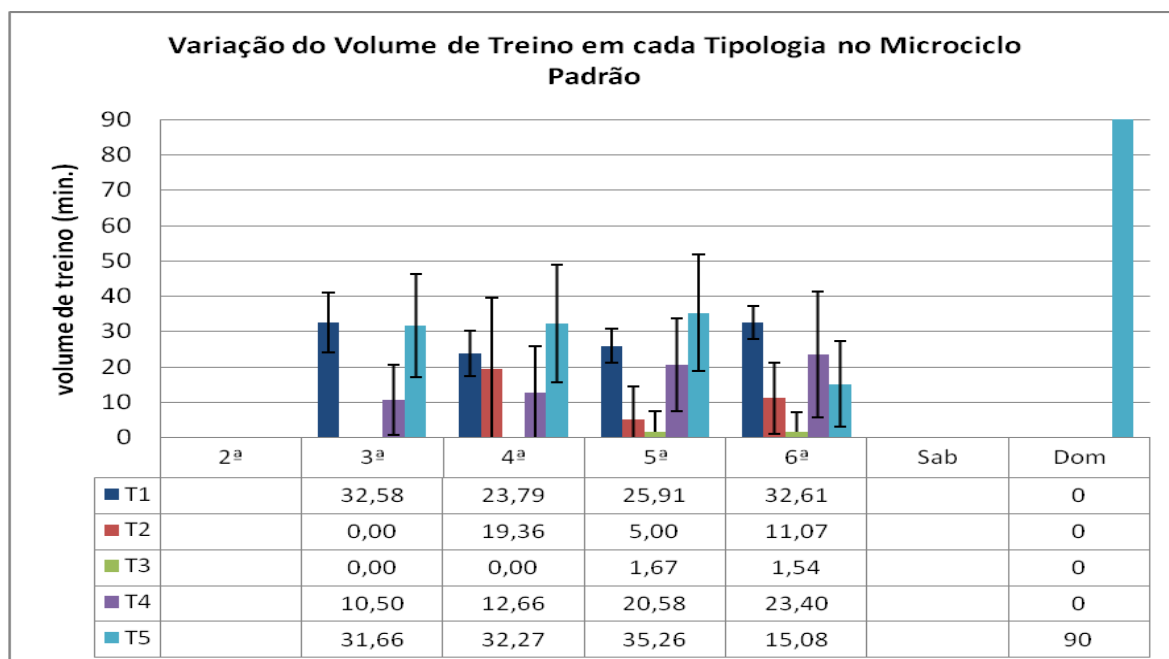


Ilustração 12 - Variação do Volume de Treino em cada Tipologia no MP

Relativamente ao volume de treino de cada tipologia nos diferentes treinos do MP, encontra-se diferenças significativas em todas as tipologias (excepto a T3). Assim, para a tipologia 1 (T1) verifica-se um maior volume de treino à 3ª e 6ªfeira (~33min.), diminuindo à 4ª (~24min.) e 5ªfeira (~26min.) Existem diferenças significativas entre 4ª e 6ªfeira. Segue-se a tipologia 2 (T2), que aparece normalmente no treino de 4ªfeira (~19min.) diminuindo na 5ªfeira (5min) e aumentando na 6ªfeira (~11min.). Existem diferenças significativas entre 3ªfeira e 4ª/ 6ªfeira. Na tipologia 3, denota-se a utilização mínima na

5ª e 6ªfeira (~2min), sendo a tipologia utilizada apenas em treinos específicos e por isso menos utilizada no MP.

A tipologia 4 (T4) surge em todos os treinos, aumentando em forma crescente desde o treino de 3ªfeira (~11min.), até ao treino de 6ªfeira (~23min.). Existem diferenças significativas entre 3ª e 6ªfeira. A tipologia 5 também é utilizada em todos os treinos, aumentando entre 3ª/ 4ªfeira (~32min.) até 5ªfeira (~35min.) e diminuindo na 6ªfeira (~15min). Existem diferenças significativas entre 3ª e 5ªfeira com 6ªfeira. Os treinos de 3ª/ 6ªfeira são maioritariamente constituídos com situações analíticas (T1) através das componentes de resistência e velocidade, respectivamente. O treino de 4ªfeira é caracterizado pela utilização de maior volume de treino em finalização sem oposição (T2), provocando situações de força específica. O treino de 5ªfeira é o treino em que se utiliza mais tempo das tipologias mais complexas, incluindo dois momentos de jogo (ofensivo-defensivo) na T4 e os quatro momentos de jogo (ofensivo – transições – defensivo - transições) na T5, relacionando-se com o aumento do tamanho do espaço e do número de jogadores assim como da densidade, referidos anteriormente. E o treino de 6ªfeira para além de analítico (T1), visa a utilização da T2 e T4 para finalização e cortar momentos de transição e reacção à perda/ ganho de bola entre equipas com três objectivos, recuperação activa para o jogo, posicionamento estratégico e evitar contactos agressivos entre jogador.

Seguidamente, apresenta-se um quadro que pretende realizar uma síntese da metodologia que caracteriza cada um dos treinos do MP. Os sinais (-, +/-, +) não se identificam neste quadro com valores objectivos, representando uma comparação subjectiva do treino identificado com os restantes 3 treinos do MP.

3.4 QUADRO SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA METODOLOGIA DE TREINO

Área Específica Privilegiada	3ª Feira S	4ª Feira W	5ª Feira O	6ª Feira T
Momento do Jogo	Organização Ofensiva	Organização Defensiva Transições D-A	Organização Ofensiva Transições A-D	Transições A-D e D-A.
Objectivo	Recuperação Activa e Tática (Geral e Específica)	Força e Tática (Força Específica)	Técnica e Tática (Resistência Específica)	Velocidade e Tática (Velocidade Específica)
Componentes	+/- Densidade - Intensidade Volume: ++ Tempo de Actividade - Tempo de Recuperação	+ Intensidade - Densidade Volume: - Tempo de Actividade +/- Tempo de Recuperação	+/- Intensidade + Densidade Volume: + Tempo de Actividade - Tempo de Recuperação	+ Intensidade - Densidade Volume: +/- Tempo de Actividade + Tempo de Recuperação
<u>Condicionantes</u>	- Espaço - Espaço por Jogador +/- Jogadores: +/- Elementos +/- Adversários	+ Espaço ++ Espaço por Jogador - Jogadores: +/- Elementos - Adversários	++ Espaço + Espaço por Jogador + Jogadores: + Elementos + Adversários	+/- Espaço +/- Espaço por Jogador + Jogadores: + Elementos +/- Adversários
<u>Especificidade</u>	++ Micro-princípios - Meso-princípios Sem Macro-princípios	+ Micro-princípios + Meso-princípios +/- Macro-princípios	+/- Micro-princípios + Meso-princípios + Macro-princípios	- Micro-princípios +/- Meso-princípios +/- Macro-princípios
<u>Tipologia</u>	+ T1 Sem T2 Sem T3 - T4 +/- T5	+/- T1 + T2 Sem T3 +/- T4 + T5	+/- T1 - T2 - T3 + T4 ++ T5	+ T1 +/- T2 - T3 ++ T4 - T5

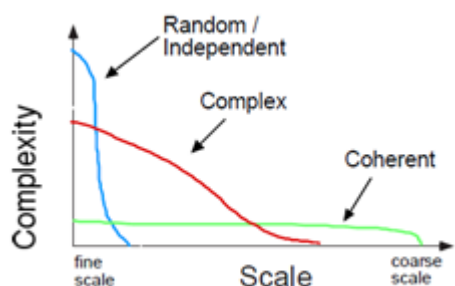
Tabela 3 - Quadro Síntese da Caracterização da Metodologia de Treino.

4 CONTROLO E AVALIAÇÃO DO TREINO E MICROCICLO

Complexidade e Escala

"O pensamento complexo desafia-nos pois a ver a árvore-e-a-floresta."

(Ilharco, 2013)



A dependência da complexidade sobre a quantidade de detalhes é tão importantes que vamos discutir sucintamente através da seguinte ilustração, mostrando-nos que, a forma de organização de um sistema afecta o formato como é visto em diferentes escalas (Bar-Yam (1997):

Ilustração 13 – Complexidade e Escala (Bar-Yam, 1997)

Temos um sistema que queremos descrever, e como por exemplo, um exercício de treino, representado pela linha vermelha. O eixo horizontal indica o zoom (distância) relativamente ao sistema que queremos descrever, ou seja, exprime a escala ou precisão do que se está a descrever. O eixo vertical indica a complexidade do sistema que se quer descrever. Visto isto, quanto mais perto nos aproximarmos da linha azul (random), maior é a descrição, mais aspectos independentes encontramos e, por isso mesmo, maior a variabilidade desses detalhes. Ao subirmos na escala da complexidade, encontramos vários factores, sem ordem ou organização alguma, em que cada uma das partes está actuar de forma aleatória (por exemplo: espaço, o número de jogadores, o número de balizas, etc). Quanto maior o zoom/ distância, aproximando-nos à linha verde (coherent), mais equilíbrio sobre os aspectos a descrever, menos detalhes com menor descrição, e portanto, maior coerência e padrões auto-organizados surgem na caracterização do que se pretende descrever (por exemplo: índice de densidade informacional do microciclo).

Um exemplo prático é descrito no subcapítulo Complexidade Contextual e Informacional, quando se apresentam os conceitos de complexidade contextual e informacional do exercício e dos índices informacionais do treino e microciclo. Contudo, os três casos, aleatório, coerente e o que normalmente pensamos como complexo, ilustram que a forma como um sistema é organizado afecta a forma como é visto em diferentes escalas, aplicando-se a qualquer tipo de sistema físico, biológico ou social (Bar-Yam, 1997).

Seguidamente, é exemplificado as diversas medidas de avaliação do treino tendo como base que a escala é usada para referir o tamanho da actividade que está a ocorrer, estando relacionadas com o espaço de possibilidades e os padrões possíveis de acontecer e, não apenas o que está a acontecer.

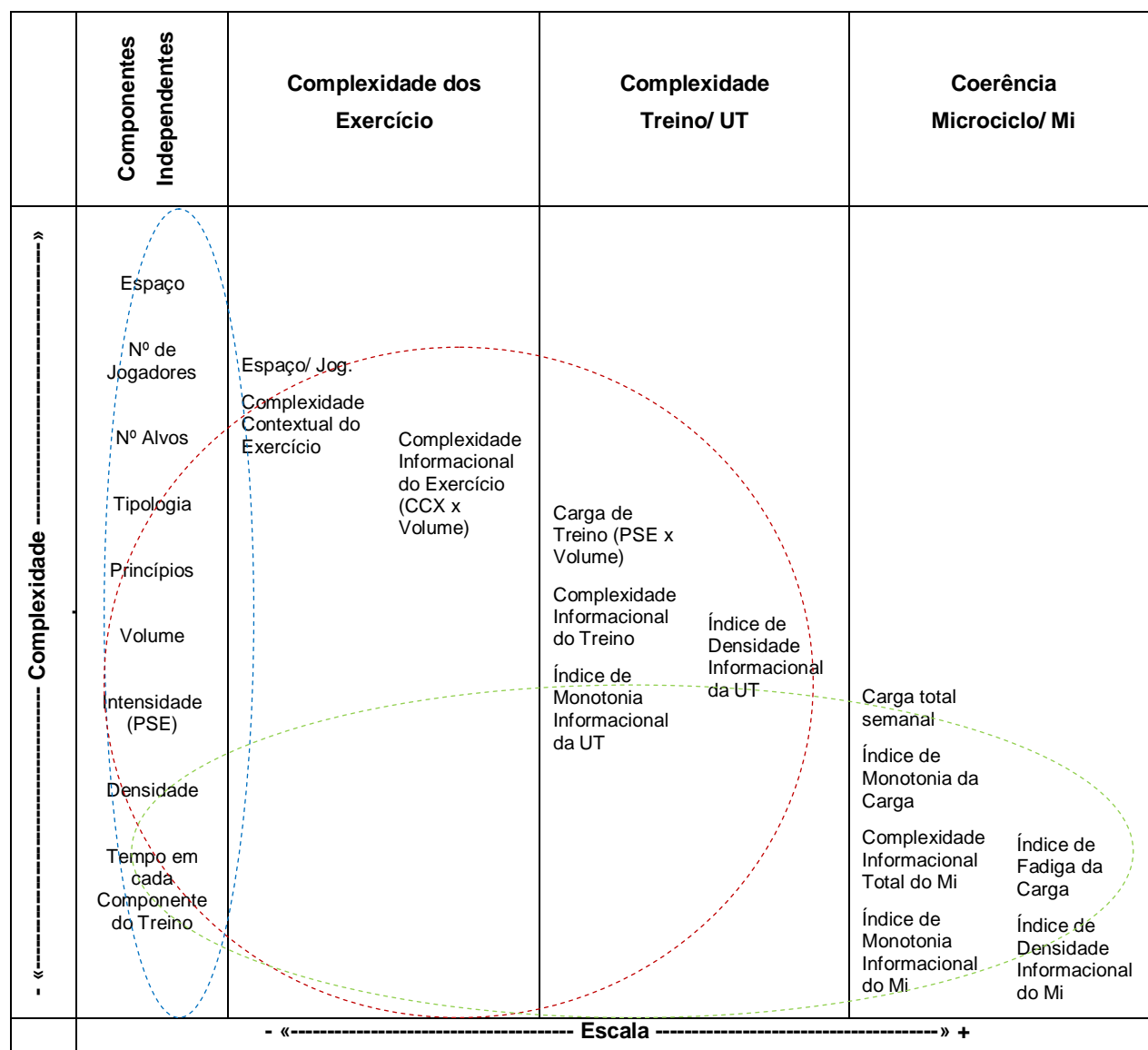


Ilustração 14 - Escala que refere o tamanho da actividade que está a acontecer em cada factor de avaliação do treino.

4.1 DA PSE AOS ÍNDICES DE CARGA

No próximo capítulo, procura-se descrever como podemos aplicar o método PSE ou percepção subjectiva de esforço para quantificar a carga de treino no futebol de forma simples. Um dos objectivos do treinador é conseguir um estado óptimo de forma para a sua equipa. No futebol uma programação adequada exige uma adequada avaliação do

treino e uma rigorosa quantificação das cargas a que os jogadores são submetidos. Salieta-se a dificuldade de controlar a actividade dos jogadores nos diversos jogos reduzidos, surgindo uma superior variabilidade inter-sujeito nestes exercícios (Delal et al., 2008). Esta situação pode ser contornada considerando que a monitorização da frequência cardíaca durante o exercício específico de futebol destaca-se como um indicador válido da intensidade actual desse exercício (Hoff et al., 2002). Permite determinar a carga cardiovascular real de cada jogador no sentido de otimizar a sessão de treino, ou controlar o cumprimento dos estímulos fisiológicos determinados durante o planeamento do treino (Rampinini, Sassi & Impellizzeri, 2005). Por seu turno, surge a necessidade em considerar que as exigências da performance são diferentes entre as posições dos jogadores em campo, tornando-se importante introduzir sessões de treino específico que levem em consideração essas diferenças (Di Salvo, Baron & Cardinale, 2007). Existem metodologias ou sistemas que permitam avaliar de forma simples e objectiva a carga de treino? Ou pelo contrário, os treinadores continuam apoiando a sua planificação com critérios subjectivos, baseados na sua intuição carecendo de base científica?

Uma forma de controlo da sobressolicitação: “PSE, carga de treino, índice de monotonia e de fadiga”

Os melhores resultados são conseguidos mediante a prescrição de uma correcta carga de treino físico e de um apropriado período de recuperação proporcionando uma adequada adaptação fisiológica pré-competitiva (Coutts, 2001). Infelizmente, existem poucos métodos simples que permitem monitorizar a carga do treino. Frequentemente os treinadores utilizam medidas subjectivas ou baseadas na sua intuição e na sua experiência, para determinar se o programa planificado foi completado ou se o estímulo aplicado foi adequado (Coutts., 2001). Contudo, devido a complexidade e as possíveis interacções entre os diferentes tipos de treino característicos dos desportos de equipa como o futebol (resistência, velocidade, técnica, tática, força e outros) estas medidas subjectivas ou a própria intuição são sistemas pouco fiáveis e não são suficientemente precisos para monitorizar a carga de treino (Coutts, 2001). Como consequência, os treinadores podem prescrever cargas inadequadas que poderão provocar o sobre-treino, lesões (Coutts *et al*, 2009) ou estados de treino óptimos (Coutts *et al*, 2009). Em particular, prescrever apropriadas cargas de treino para os diferentes jogadores que compõem uma equipa é muito difícil, dado que é necessário planificar uma série de exercícios para melhorar a técnica e tática e desenvolver as capacidades condicionais e

coordenativas (Coutts, 2001). Como referi nos capítulos anteriores, treinar todas estas componentes pode requerer uma grande quantidade de tempo, sendo preocupante quando o período de pré-época se apresenta com a duração de 4 a 6 semanas, e ainda mais preocupante durante o período competitivo surgindo microciclos com um ou dois jogos. Um problema adicional é poder confrontar ou considerar de forma equivalente o stress provocado pelas diferentes sessões de treino, como exemplo, a comparação de um treino com componente técnica e outro com componente aeróbica (Coutts, 2001). Contudo, mediante a implementação de alguns simples procedimentos de registo e anotação, a monitorização e prescrição da carga do treino pode ser menos problemática e mais objectiva. Isto pode-se conseguir facilmente mediante simples registos da carga de treino e a utilização de alguns testes de valorização do rendimento durante o processo do programa de treino. Existem métodos perfeitamente descritos e validados na literatura. Entre estes métodos podemos considerar a frequência cardíaca (Coutts et al, 2009), a distância percorrida durante o treino (Costill, 1991), as repetições realizadas ou o tempo de treino. Alguns destes métodos precisam da utilização de sofisticadas tecnologias como monitores de ritmo cardíaco ou sistemas de seguimento do jogador mediante vídeo ou GPS. Contudo, nem todos estes métodos são aplicados pelos treinadores devido ao seu custo ou pela quantidade de tempo que é necessário para efectuar o controlo e análise da medida (Coutts, 2001). Alguns autores (Foster, 1998; Foster et al. 2001; Coutts, 2001, Impellizzeri, 2004) propuseram um método relativamente simples para quantificar a carga de treino em desportos de equipa.

4.1.1 CARGA DE TREINO E DO MICROCICLO

Este método designa-se por RPE (rating of perceived exertion) ou PSE (percepção subjectiva de esforço) e a sua utilização para monitorização e quantificação da carga requer que cada atleta proporcione no final da sessão de treino um valor pessoal e subjectivo referente à quantidade de esforço experimentado, denominado como percepção subjectiva de esforço, junto com a duração em minutos da sessão (Foster et al, 2001). Para determinar a intensidade de uma sessão os atletas devem responder uma vez finalizada a sessão (entre 15 a 30 minutos depois), a uma pergunta simples: “*que trabalho fizeste?*”.

Escala Ordinal	Âncora Verbal
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Tabela 4 - Tabela modificada da percepção subjectiva de esforço (PSE)

Esta tabela é utilizada para os atletas avaliarem a sua percepção da intensidade em cada sessão de treino (Foster et al, 2001). A partir desta medida e mediante alguns cálculos simples também podemos obter o índice de "monotonia" e o índice de "fadiga". O valor que representa a magnitude da carga de treino de cada sessão (PSE) se obtêm da multiplicação do valor da escala de esforço percebido PSE, pelo tempo de duração da sessão, em minutos (Coutts et al, 2009). Assim temos:

$$\text{Carga de Treino} = \text{PSE da sessão} \times \text{duração (min.)}$$

Por exemplo, para calcular a carga de treino de uma sessão de treino de 55 minutos de duração e com um PSE do atleta a 6, o cálculo seria: $55 \times 6 = 330$. O produto desta multiplicação é dado em unidades arbitrárias (UA). Do mesmo modo, para calcular a carga de treino do microciclo, realiza-se a soma de cada treino encontrando o valor total da carga semanal. No próximo gráfico poderemos ver o exemplo de uma representação da periodização dos treinos durante um período de 10 microciclos no período competitivo. Mediante uma folha de cálculo é fácil avaliar a carga de treino e verificar se o treino efectuado está de acordo com o que se havia planeado (Coutts et al, 2009).

Exemplo de Conjugação da Carga do Treino e do Microciclo

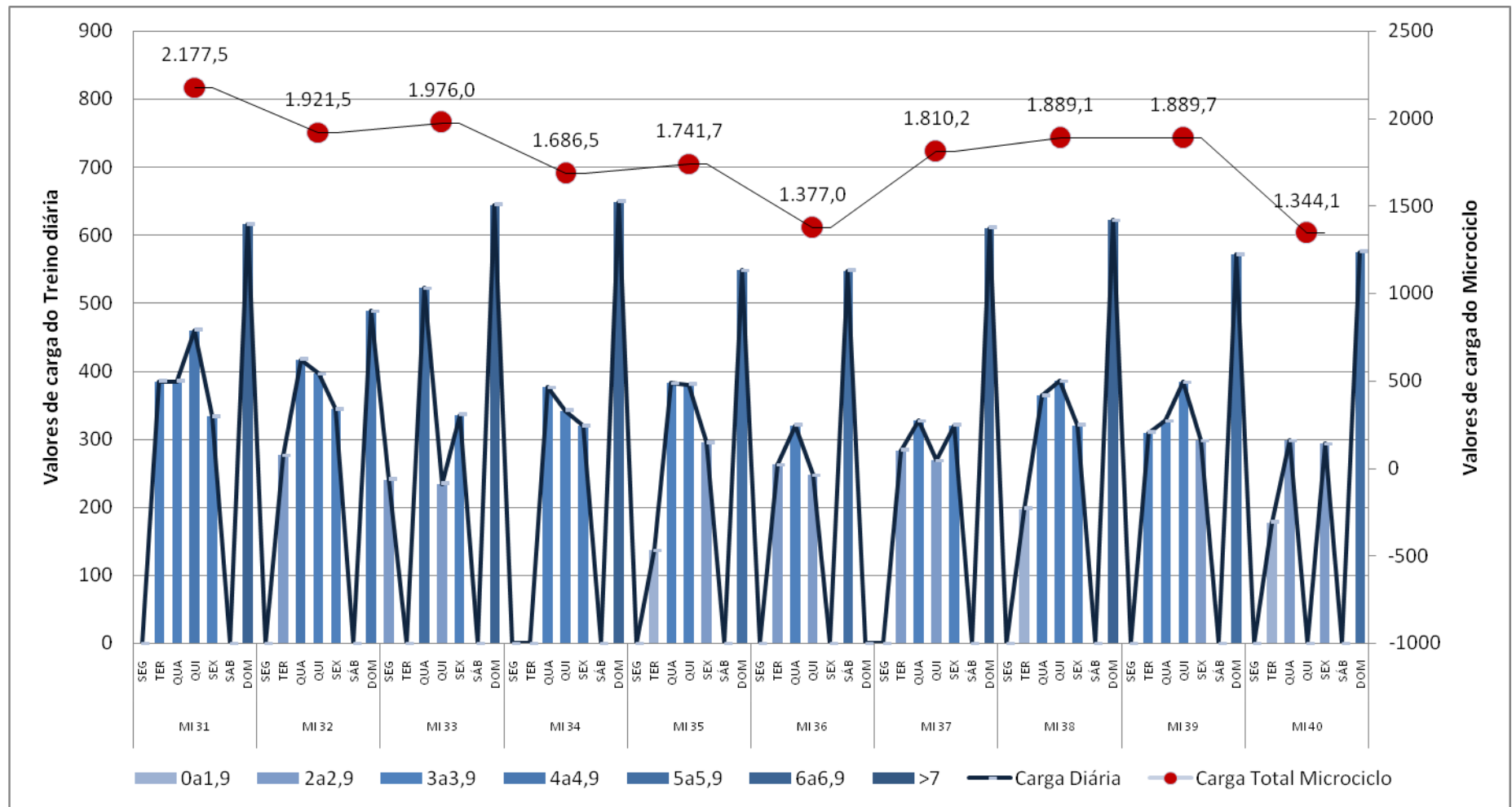


Ilustração 15 - Carga de Treino e Total do Microciclo ao Longo de 10 Microciclos

4.1.2 ÍNDICES DA CARGA DO MICROCICLO

Índice de Monotonia do Microciclo

O índice de monotonia é uma medida da variabilidade diária do treino que se comprovou que está relacionada com o início do aparecimento de sintomas de sobre-treino quando um treino com um alto índice de monotonia (ou seja, o valor das cargas de treino foi sempre constante ao longo do microciclo) é combinado com altas cargas de treino (Foster, 1998). O índice de monotonia do treino calcula-se dividindo a média da carga de treino dos dias da semana pelo respectivo desvio padrão da carga dessa semana de treino (Coutts et al, 2009).

Índice de Monotonia = carga média de treino diária/ desvio padrão

Registando nas folhas de cálculo, podemos representar com facilidade um gráfico com a tendência da carga de treino, o que permite verificar se a carga de treino reflecte ou coincide com aquilo que temos planeado (Coutts et al, 2009).

Passo 1. Calcular a carga média diária da semana de treino. Somar a carga diária de todos os dias e dividir sobre o número de dias: $330 + 525 + 480 + 560 + 245 + 720 + 0 / 7 = 409$. **Passo 2.** Calcular o desvio padrão da carga média diária de treino durante a semana (como ilustrado); **Passo 3.** Índice de monotonia = $409 / 237 = 1.72$. Em género de finalização, este método proporciona uma forma simples de monitorização da carga de treino.

$$SD = \sqrt{((\sum d^2) / (N-1))} \quad SD = \sqrt{(338436 / 6)} = \sqrt{(56406)} = 237.4.$$

PSE	Duração	Carga Diária: X	Carga Diária – Carga Média Semanal: X - 409	Diferença ²
6	55	330	$330 - 409 = -79$	$(-79)^2 = 6173$
7	75	525	$525 - 409 = 116$	$(116)^2 = 13556$
8	60	480	$480 - 409 = 71$	$(71)^2 = 5102$
7	80	560	$560 - 409 = 151$	$(151)^2 = 22931$
7	35	245	$245 - 409 = -164$	$(-164)^2 = 26756$
8	90	720	$720 - 409 = 311$	$(311)^2 = 96988$
0	0	0	$0 - 409 = -409$	$(-409)^2 = 166931$
Carga Semanal =		2860	N = número de dias (7). $N-1 = 7-1 = 6$.	

Tabela 5 - Cálculo do desvio padrão (Coutts et al, 2009)

Índice de Fadiga do Microciclo

O índice de “fadiga” pode ser calculado mediante o produto da carga de treino e o índice de monotonia (Coutts et al, 2009) e está relacionado com o sobretreino e o aparecimento de problemas físicos em atletas de elite (Foster, 1998), quando os valores das cargas são muito elevadas e ocorre uma monotonia dessas cargas ao longo do microciclo.

Fadiga do Microciclo = carga semanal do treino x índice de monotonia

Por exemplo, para calcular a fadiga aguda semanal de treino o cálculo realiza-se da seguinte maneira: $(330 + 525 + 480 + 560 + 245 + 720 + 0) \times 1.72 = 4920$.

No estudo referido, o método da PSE foi comparado com um método objectivo como a frequência cardíaca (FC). Os resultados mostraram que se produziu uma relação muito estável entre ambos os sistemas, ainda que o método PSE apresentou umas pontuações totais mais elevadas. Portanto, estes resultados proporcionam uma base sólida que justifica o uso do método da PSE para monitorizar os treinos em desportos de equipa (Coutts et al, 2009).

Seguidamente, encontra-se um exemplo prático do Controlo e Avaliação da Carga de Treino e respectivos Índices de Monotonia e Fadiga do Microciclo (ao longo de 26 microciclos)

Exemplo de **CONJUGAÇÃO DA CARGA E RESPECTIVOS ÍNDICES DO MICROCICLO**

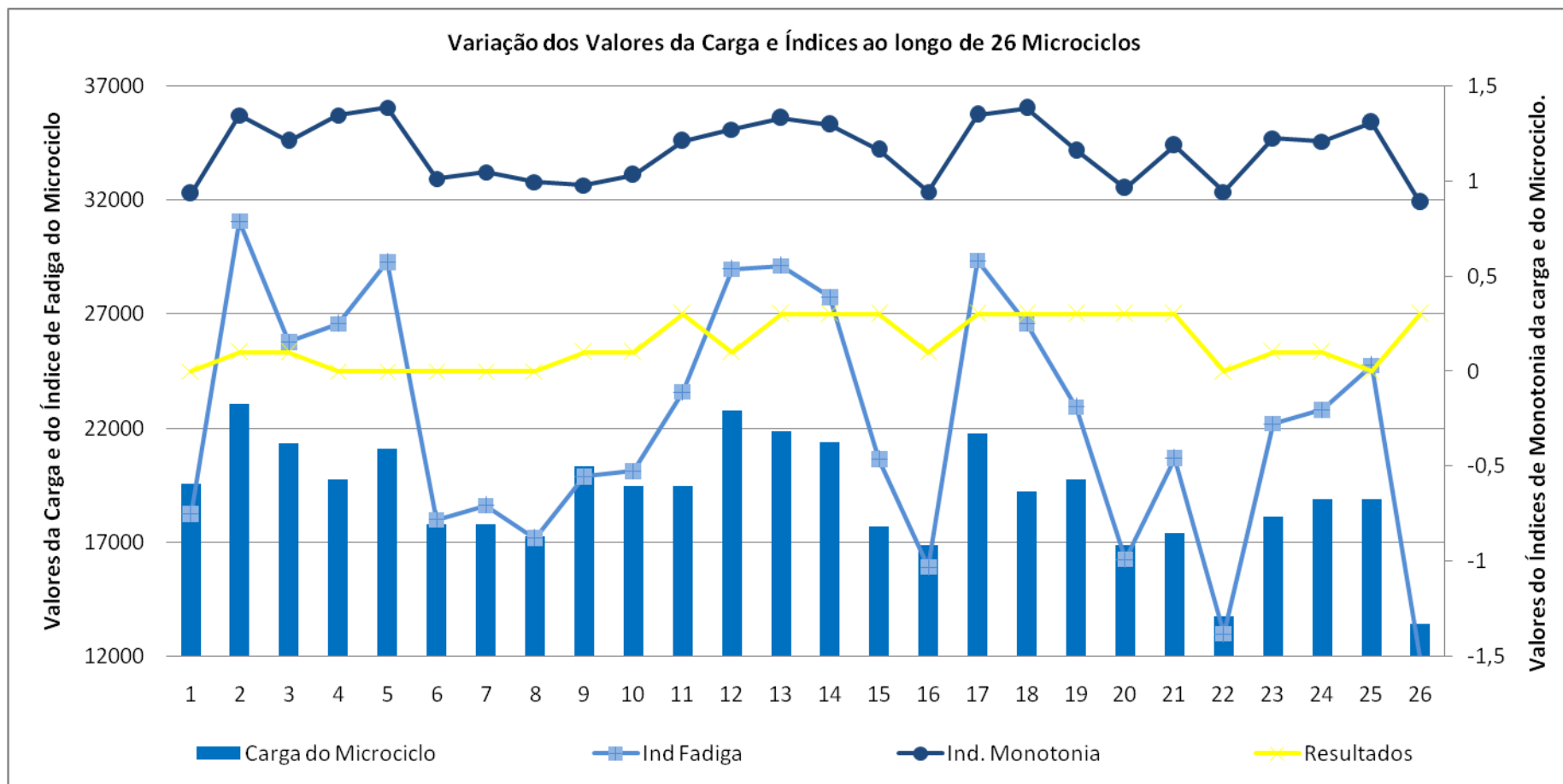


Ilustração 16 - Gráfico de representação dos valores de carga do microciclo e índices de monotonia e fadiga, durante 26 microciclos (microciclo 13 a 40)

4.2 COMPLEXIDADE CONTEXTUAL E INFORMACIONAL

4.2.1 AVALIAÇÃO DA COMPLEXIDADE E CARGA MENTAL

A concepção da sessão e respectivo controlo e avaliação do processo de treino tem visado os constrangimentos do indivíduo (intensidade, volume, repetições, densidade, frequência cardíaca, acumulação de lactato, VO_2) em detrimento da informação envolvente que inclui as circunstâncias que tornam possível a percepção para o comportamento, ou seja, dos constrangimentos das tarefas, e que permite atingir o objectivo da equipa no jogo (Davids e Araújo, 2010; Dunwoody, 2006). Estas metodologias de avaliação do treino preconizam o enfoque sobre as variações das adaptações físicas do atleta às circunstâncias impostas. Para a avaliação destas componentes, por vezes são desenvolvidas habilidades de jogo em contexto fechado ou em combinações ofensivas de uma equipa, com tempo restrito, para respeitar o tempo de actividade e o tempo de pausa, possibilitando um maior controlo sobre as acções dos praticantes e evitar que estes se desviem da verificação das condições metodológicas necessária ao cumprimento dos aspectos físicos planeados, sem ter em conta a restrição da informação disponível aos jogadores durante a prática (Renshaw, Chow, Davids, & Hammond, 2010) e a possível participação dessa informação no desgaste psico-emocional dos atletas e que remete, de um modo geral, para a pressão cognitiva e emocional resultante do confronto com as exigências associadas ao trabalho na actividade.

Esta pressão cognitiva tem como denominação de carga mental de trabalho, proveniente da área da Ergonomia. Baumer (2003) cita Wisner (1987) referindo que toda a actividade, inclusive o trabalho, tem pelo menos três aspectos: físico (fisiológico e ambiental), cognitivo (perceptivo) e psíquico (significado do sofrimento atribuído), sendo que ambos estão inter-relacionados e, em cada um deles, pode-se determinar uma sobrecarga e uma subcarga. Segundo uma perspectiva cognitivista, o conceito de carga mental teve, nas suas origens, fortemente ligado à ideia de uma capacidade limitada da memória de trabalho, ou seja, a solicitação de armazenamento e processamento de informação durante as actividades na resolução de problemas (Canepa, 2013). O mesmo autor refere que para além disso, estava ligado à ideia da existência de modalidades particulares de filtro e selecção de informação requeridas para o desenvolvimento dessas actividades. Como se pode constatar, estas primeiras abordagens do conceito foram significativamente marcadas pela analogia da actividade humana com as máquinas de

processamento de informação, especialmente os computadores. Emerge a inquietação pela incidência de factores contextuais sobre a carga mental, ou seja, as características da tarefa, tal como já é importante considerar as condições ambientais onde se desenvolver a actividade (chuva, vento, altitude, etc.)

Canepa (2013) menciona que para esta perspectiva, a primeira ambiguidade conceptual que interessou definir foi a distinção entre carga de trabalho mental e carga mental de trabalho. A carga de trabalho mental diria respeito à carga de trabalho resultante do exercício de actividades cujas principais componentes interpelam a execução de processos mentais e emocionais resultantes, por exemplo, da actividade de interpretar e codificar sinais, relacionar elementos, diagnosticar e tomar decisões, etc. Esta conceptualização pendeu a concentrar as avaliações em tarefas ditas de "intelectuais" e de controlo de processos, enquanto o conceito de carga mental de trabalho apontaria, de um modo mais amplo, para a pressão mental resultante do confronto com as diversas exigências associadas à realização de uma determinada actividade ou exercício, tenha este um enfoque físico ou mental. Este será o conceito que aprofundaremos neste trabalho, embora seja necessário ainda, diferenciá-lo do conceito de fadiga mental. Corrêa (2003) indica que a fadiga mental se designaria pelo "custo" para o indivíduo conseguir um determinado nível de rendimento, sendo o resultado de uma interacção entre os requisitos da tarefa e as circunstâncias em que a tarefa se envolve, e, as capacidade, as condutas, as sensações e percepções do indivíduo. Contudo, a manutenção do esforço constante, a atenção prolongada ou o estado e vigilância podem causar um excesso de carga mental, podendo trazer como uma consequência a fadiga ou "stress" mental, que se iria manifestar na forma de uma redução da capacidade de rendimento ou perda da motivação (ou excesso de frustração) para a actividade (Corrêa, 2003). Canepa (2013) cita González, Moreno e Garrosa (2005) para indicar que a exposição a situações que podem gerar sobrecarga ou subcarga mental podem efectivamente ter efeitos associados sobre o indivíduo, dando lugar a estados de fadiga. Sperandio (1984) aponta que existiria uma tendência para confundir estes dois conceitos de carga mental e de fadiga mental, associados aos efeitos resultantes da realização do trabalho, e explica que a fadiga pode ser assimilada a uma simples extensão da carga de trabalho sentida durante a tarefa. A carga mental de trabalho seria, então, um fenómeno que aconteceria durante o desempenho da tarefa como resultado do grau de mobilização dos recursos e das capacidades dos indivíduos, enquanto a fadiga responderia de modo consumado, ao confronto com as exigências físicas e sensoriais associadas ao exercício da actividade e sobressairia, implicando

consequências na disponibilidade dos recursos e das capacidades requeridas para o rendimento nesta.

Diversos autores argumentam complementares definições de carga mental de trabalho. Segundo Leplat (1983), *“a noção de carga de trabalho será, pois, sempre relativa à interacção entre um indivíduo e as exigências de um determinado meio”*. A partir de Laville, Kalsbeek e Leplat, pode-se afirmar que carga de trabalho é a relação entre constrangimentos impostos pela tarefa, pela interface, pelos instrumentos e pelo ambiente (carga funcional), em conjugação com as actividades desempenhadas e a capacidade de trabalho do indivíduo” (Baumer, 2003). De acordo com o mesmo autor citando Waard (1996), a definição mais simplista para carga mental de trabalho, é aquela que afirma que é um gasto imposto aos indivíduos exclusivamente vindo de uma fonte externa. Porém, uma melhor definição, é aquela que não responsabiliza apenas a tarefa (origem externa da carga) como fonte potencial para essa carga, mas também coloca o indivíduo (origem intrínseca da carga) como fonte da carga, ou seja, a carga não é única e exclusivamente determinada pela tarefa, a carga depende de factores pessoais de cada indivíduo. Canepa (2013) exprime que é importante destacar que uma das características fundamentais do conceito de carga mental é a sua natureza relativa, ou seja, a literatura que se refere à carga mental tende a vincar em como não existiria uma relação mecânica entre condições objectivas da actividade e carga mental, pois tal como o aponta Canepa (2013) citando Theureau (2001) os indivíduos tenderiam a redefinir as tarefas e as suas exigências derivadas com base nas situações concretas em que se realizam, nas suas próprias características, capacidades e objectivos pessoais.

Assim, por exemplo, numa mesma tarefa, a carga mental não seria a mesma para indivíduos diferentes pois cada um tem variáveis níveis de tolerância e reacção perante o stress ou a fadiga (variações intra e inter-indivíduo), razões que explicam as variações que se observam no desempenho. Da mesma forma, está provado que para uma mesma tarefa, com dissipada informação no seu contexto, os peritos e os não peritos percebem informações diferentes. Para Bainbridge (1977), a carga de trabalho é inversamente proporcional à experiência do indivíduo, quanto mais inexperiente for o indivíduo, maior será a carga de trabalho provinda da interacção tarefa - indivíduo. O mesmo autor afirma que essa carga também tem uma dependência directa com as condições gerais do indivíduo durante a execução das tarefas, sejam essas condições físicas ou mentais. Possíveis modificações no comportamento do indivíduo alteram o factor de carga de trabalho, mesmo que as exigências da tarefa permaneçam as mesmas. Assim, os factores que influenciam as experiências com a carga de trabalho

emergem da própria realização das tarefas: o que o indivíduo sente com relação ao seu desempenho, quanto esforço foi colocado nessa tarefa, os sentimentos de pressão e frustração experimentados, entre outros. Contudo, a carga de trabalho contém elementos de diferentes tarefas, podendo variar de acordo com cada exigência. Seguindo os argumentos expostos anteriormente, é possível concluir provisoriamente que a relação entre exigências do trabalho e carga mental não seria de natureza unívoca em que esta resultaria da simples pressão exercida pelas exigências formalmente reconhecidas do trabalho sobre os indivíduos (por exemplo, volume, dispersão, ritmo, contexto, duração, etc. da tarefa) (Canepa, 2013). Dito de modo sintético, a carga mental resultaria de uma interacção dinâmica que se produziria entre as características dos indivíduos, a natureza e forma de actualização da exigência e, o significado que as pessoas atribuem às exigências no decurso da sua actividade. Tal dinâmica determinaria em grande medida, o modo de realização da actividade efectiva dos indivíduos, sendo neste processo, no qual os indivíduos assumem um papel de protagonismo, que se configuraria a carga mental proveniente (Canepa, 2013).

Neste sentido, alguns aspectos essenciais a ter em conta, na definição de carga mental de trabalho é a mútua relação que existe entre a exigência de uma tarefa, isto é, as informações e a incerteza no contexto envolvente da tarefa ou exercício e a percepção subjectiva de carga psico-física, abordada no subcapítulo da PSE e carga de treino. O esforço mental na tarefa exige um determinado grau de atenção, organização, ritmo a que o jogador se vê submetido e que actua como factor de pressão sobre o processo cognitivo e de tomada de decisões. Entre as principais fontes de pressão mental que se podem encontrar na exigência no exercício e que podem afectar os jogadores são: a duração e o perfil temporal do exercício; o conteúdo do exercício; a atenção mantida sobre uma ou mais fontes de informação e a manutenção de um nível de atenção alto ou muito alto; as fontes de informação disponíveis; um ritmo de percepção e “*leitura*” de jogo elevado; a realização de tarefas muito repetitivas e de muito curta duração; a quantidade de exercícios; o nível de exigência dos exercícios a realizar, e; a sensação de monotonia. É importante ter em conta cada um dos factores e condicionantes que integram os exercícios e que têm uma relação estreita com o resultado final em cada uma das funções e missões tácticas. A evolução dos jogadores e das equipas está relacionada com a interdependência entre os processos de treino e competitivo, ou seja, o treino deverá exigir que os jogadores adquiram as adaptações em termos de decisão e acção aos contextos competitivos e, neste sentido, a competição deverá também influenciar o processo de planeamento do treino, pois os seus exercícios deverão ser propensos à

ocorrência de informação que gera comportamentos de jogo que permitam resolver eficazmente estas mesmas situações competitivas. Uma vez que alguns treinadores optam por abdicar deste tipo de metodologia baseada nos constrangimentos, sendo uma das razões a perda do controlo da avaliação física dos seus exercícios e métodos de treino, surge a necessidade de inclusão de novos métodos de avaliação do treino baseados na avaliação da complexidade no contexto dos exercícios, das unidades de treino e dos microciclos.

Para uma concepção da avaliação metodológica do treino de futebol, existe a necessidade de estabelecer um processo de diálogo com uma realidade complexa, respeitando a sua integridade, a interdependência entre os seus elementos e entender o aparecimento de propriedades emergentes. Uma metodologia baseada na simplificação, não representa a realidade porque necessita de a decompor em elementos, o que na prática conduz a uma mutilação dessa realidade (Castelo, 2006). Uma realidade complexa, aberta e dinâmica, nem sempre pode ser entendida pela análise de pequenas fracções e pormenores, procurando a ordem e a previsibilidade sendo insuficientes para intervir na realidade e de relacionar problemas concretos do contexto situacional (Castelo, 2006). Seguidamente e como descrito no subcapítulo Análise de factores ou variáveis decisivas da Estrutura e Organização dos Exercícios descrevem-se os factores utilizados na descrição da metodologia utilizada para calcular a complexidade dos exercícios até à complexidade do microciclo e derivados índices informacionais. Neste sentido, as medidas utilizadas servem para medir as possibilidades de acção decorrentes da informação e incerteza no contexto do exercício, sendo relativas ao jogo.

4.2.2 COMPLEXIDADE CONTEXTUAL DO EXERCÍCIO

A complexidade contextual do exercício pode ser definida como integração de factores que dispõem no contexto a quantidade de informação e, portanto, de incerteza, aproximada à competição e refere-se à quantidade de informação/ incerteza do exercício, sendo que quanto maior a quantidade de informação/ incerteza presente no exercício, maior o espaço de possibilidades de acção sobre essas informações, maior a descrição sobre os seus detalhes, e mais “*variáveis*” se tornam os padrões auto-organizados dos seus elementos.

De acordo com Queiroz (1986), os elementos podem ser referidos pelos critérios espaço, número e tempo, bem como as suas relações constituem os critérios ou variáveis decisivas fundamentais na elevação, ou diminuição da estrutura de complexidade de um exercício e, através das quais se estabelece a relação entre os conceitos, conteúdo e

estrutura (do jogo ou do exercício), e a correlação entre o conteúdo e estrutura do jogo e conteúdo e estrutura do exercício. Refere ainda que, a simplificação da estrutura complexa do jogo é um método de análise que consiste em reduzir a complexidade da estrutura do jogo (não lhes desvirtuando a sua natureza fundamental), tendo como objectivo caracterizar diferentes níveis de complexidade da estrutura de jogo, mantendo contudo a sua conexão interna fundamental, com base na definição de três variáveis: fases, forma e factores. Visto isto, para a avaliação da complexidade contextual do exercício relativa ao jogo, utilizou-se as variáveis quantitativas (espaço-número) e qualitativas (estrutura-conteúdos), propondo-se o mesmo peso a todas as variáveis, ou seja, sendo cinco variáveis, cada uma apresenta a ponderação de 20%. A fórmula primária apresentada exprime a quantidade de informação, quando as alternativas são equiprováveis, ou seja, quando todas têm a mesma probabilidade de ocorrer (Godinho et al, 1999).

Variáveis	Variáveis Quantitativas			Variáveis Qualitativas	
	Espaço	Número		Estrutura	Conteúdos
	Espaço do Exercício	Número Elementos Ofensivos + Alvo	Nº de Elementos Defensivos	Formas ou Tipologia do Exercício	Factores ou Princípios
%	20%	20%	20%	20%	20%
Espaço de Possibilidades	1 a 8625 m ²	1 a 11+1	0 a 11	1 a 5	0 a 3
	1 m ² a... Medida total do campo.	1 elemento 1 elemento + Alvo 2 elementos 2 elementos + Alvo a... 11 elementos + Alvo	0 defesas 1 defesa ou GR 2 defesas ou GR a... 10 defesas + GR	T1 T2 T3 T4 T5	0 – Individual 1 – Grupal ou Micro-princípios 2 – Meso princípios 3 – Colectivos ou Macro-princípios
	Tempo: A variável tempo (entendida como ritmo de jogo) é tida em conta nesta medida na relação existente entre o espaço/ jogadores e surge com maior importância relacionado com a densidade no próximo subcapítulo da complexidade informacional do exercício.				

Tabela 6 - Descrição das variáveis da complexidade contextual do exercício

As tipologias na sua sequência, são definidas de acordo com a objectividade e funcionalidade da tarefa dada aos jogadores, assim, um exercício poderá conter um nível crescente de objectividade da T1 para a T2 e da T3 para a T4, aumentando a aproximação ao jogo; e poderá ter um nível crescente de funcionalidade dos intervenientes, na relação entre os elementos ofensivos e defensivos, da T2 até à T5.

Tip	Descrição	Objectividade	Funcionalidade
T1	Jogador/ Equipa com um objectivo. Sem momentos de jogo.	(+) Objectividade	(-) Funcionalidade
T2	Jogador/ Equipa com um alvo mas sem oposição. 1 Momento de jogo (professo ofensivo)	(++) Objectividade	(-) Funcionalidade
T3	Jogador/ Equipa com objectivo/ alvo contra um Jogador/ Equipa adversária passiva (sem objectivo e sem alvo): 2 Momentos de jogo (processo ofensivo e defensivo)	(++) Objectividade	(+) Funcionalidade
T4	Jogador/ Equipa com objectivo/ alvo contra um Jogador/ Equipa adversária activa (com objectivo sem alvo). 2 a 3 Momentos de jogo (processo ofensivo e defensivo, contendo por vezes um momento de transição)	(+++) Objectividade	(++) Funcionalidade
T5	Jogador/ Equipa com objectivo/ alvo contra um Jogador/ Equipa adversária activa (com objectivo com alvo). 4 Momentos de jogo (processo ofensivo e defensivo e as duas transições).	(+++) Objectividade	(+++) Funcionalidade

Tabela 7 - Descrição resumida das formas ou tipologias e momentos de jogo

Os Princípios são definidos como os conteúdos específicos (desde individuais a colectivos, estabelecidos pelo treinador na organização de jogo) categorizados em três dimensões com nível crescente de conteúdos, sendo que o nível seguinte abrange o conjunto dos níveis anteriores (por exemplo: 3 ou seja o macro princípio, abrange 1 e 2, respectivamente). Estes princípios e conteúdos são definidos segundo o modelo de jogo de cada treinador e abrange os constrangimentos da tarefa. Isto é, os constrangimentos criados na tarefa pretendem criar comportamentos e esses comportamentos são os objectivos que estão incluídos num determinado conteúdo que é um micro, meso ou macroprincípio.

Micro	Sub-sub-princípios da organização de jogo. Interações individuais / grupais. São comportamentos/ conteúdos/ informação que se pretende ao nível do indivíduo ou em grupo, em determinado sub-princípio.
Meso	Sub-princípios da organização de jogo. Interações intra e inter sectoriais. São comportamentos/ conteúdos/ informação que se pretende ao nível dos sectores, dentro do sector e entre sectores.
Macro	Grandes princípios de cada momento de jogo. Desenvolvimento do jogar compreende a organização comportamental em cada momento do jogo. Contempla a globalidade da equipa em cada momento do jogo. São comportamentos/ conteúdos/ informação que se pretende ao nível da globalidade/ organização geral da equipa em cada momento do jogo.

Tabela 8 – Tópicos de descrição resumida dos factores ou princípios

Assim, temos como exemplo um exercício:

EX: A	4c4+2JK's		T	15
Características		Organização/ Variantes	Obs	
Objectivo	MPB	Manutenção da posse de bola em 4x4+2. 2 Jokers dentro do quadrado a fazer posse de bola com a equipa ofensiva. Saída da zona de pressão. MPB com 2/3 toques.	2'p1' x 5 rep.	
Complexidade	46.3%			
Princípio	1			
Tipologia	5			
Espaço	1000 m ²			
Fórmula	4x4+2JK			
Nº Jog	10			



Tabela 9 - Exemplo de um Exercício indicando as variáveis da Complexidade Contextual do Exercício

Espaço do Exercício	Número Elementos Ofensivos + Alvo	Nº de Elementos Defensivos	Formas ou Tipologia do Exercício	Factores ou Princípios
$1000/8625 = 0.046$	$6/12 = 0.5$	$4/11 = 0.363$	$5/5 = 1$	$1/3 = 0.333$
$0.116 \times 20\%$	$0.5 \times 20\%$	$0.363 \times 20\%$	$1 \times 20\%$	$0.333 \times 20\%$
2.3	10	7.3	20	6.7
Complexidade Contextual do Exercício = 46.3%				

Tabela 10 - Cálculo da Complexidade Contextual do Exercício

4.2.3 COMPLEXIDADE INFORMACIONAL DO EXERCÍCIO E DO TREINO

4.2.3.1 Complexidade Informacional do Exercício

A complexidade informacional do exercício calcula-se de forma idêntica à carga de treino e refere-se à densidade de informação/ incerteza que o exercício proporciona, ou seja, é o volume de complexidade contextual que o exercício dispõe, significando por isso, o tempo em que os jogadores tiveram que agir e perceber num contexto dispostos a uma quantidade de informação/ incerteza, aproximada à competição. Neste sentido, temos a simples multiplicação:

Complexidade Contextual do Exercício x Volume

Jogo:	100 (%) x 90 (min.)	= 9000
Exercício A:	45 (%) x 15 (min.)	= 675

4.2.3.2 Complexidade Informacional da Unidade de Treino

A complexidade Informacional da Unidade de Treino refere-se à soma da complexidade informacional de cada exercício, perfazendo a complexidade informacional total do treino, existe também a possibilidade de encontrar a **Média Relativa do Treino** (sendo uma média ponderada dado que cada exercício tem uma ponderação diferente devido ao tempo exposto no mesmo), através da fórmula: Complexidade Informacional do Treino / Complexidade Informacional do Jogo; e a **Complexidade Informacional Média Diária do Treino** que é calculada pela soma da complexidade informacional de cada exercício/ pelo número de exercícios e será utilizada no cálculo dos índices informacionais.

	Sequência de Exercícios	Complexidade Contextual do Exercício (%)	Volume (Min.)	Complexidade Informacional do Exercício
1	Mobilização geral	2	5	10
2	Activação com bola	37	~5	187
3	Organização Ofens. Sectorial e Inter-Sectorial.	20	~16	323
4	Movimentações Ofens. partindo do GR	92	~16	1.472
5	Criação de Espaços 2ª Fase Construção	67	~16	1.079
6	Exploração de Espaços e Finalização	64	~8	515
7	Jogo gr10c10gr	94	~16	1.503
8	Força média	2	2	4
9	Alongamentos	2	4	8
Complexidade Informacional do Treino (Soma Total)				<u>5.101</u>
Média Relativa do Treino = 5101/ 9000				<u>56.7%</u>
Complexidade Informacional Média Diária do Treino = 5101/ 9 =				566.7
Desvio Padrão da Complexidade Informacional do Treino =				622.9

Tabela 11 - Cálculo da Complexidade Informacional do Treino e respectivas médias do treino

4.2.4 ÍNDICE DE MONOTONIA E DE DENSIDADE INFORMACIONAL DO TREINO

4.2.4.1 Índice de Monotonia Informacional do Treino

O **Índice de Monotonia Informacional do Treino** informa sobre a **variabilidade da complexidade informacional entre os exercícios** do respectivo treino, indicando se a quantidade de informação e incerteza se mantêm estáveis ou alteram entre exercícios e, calcula-se através da fórmula:

Complexidade Informacional Média do Treino

Desvio Padrão da Complexidade Informacional do Treino

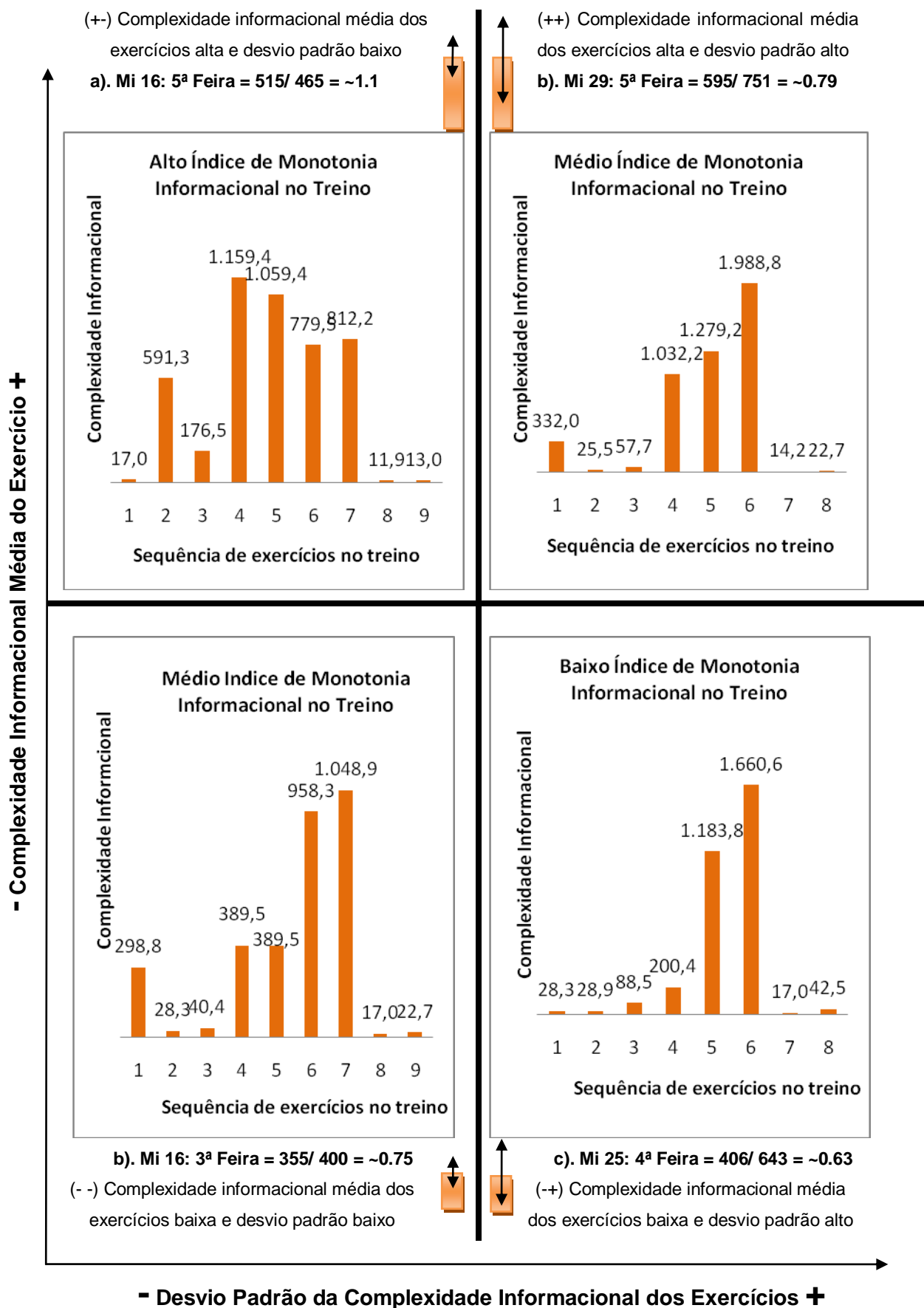
Os resultados indicam:

a) O treino manteve um nível de complexidade semelhante entre exercícios: um **Alto Índice de Monotonia Informacional** do Treino significa que o treino foi presenciado com a monotonia de exercícios com o mesmo nível de complexidade informacional (baixo desvio padrão), tendo uma complexidade informacional média diária do exercício alta;

b) O treino foi composto por um equilíbrio entre a complexidade informacional média e a sua variação: um **médio Índice de Monotonia Informacional** do Treino significa que a variação dos valores pode ser realizada através do aumento da complexidade informacional média do exercício e aumentando também a diferença entre os exercícios, ou; diminuindo a complexidade informacional média diária do exercício e diminuindo também a diferença entre a complexidade informacional dos exercícios, ou se;

c) O treino apresentou uma grande variação entre a complexidade informacional dos exercícios: um **Baixo Índice de Monotonia Informacional** do Treino significa que o treino foi presenciado com diferentes valores de complexidade informacional, apresentando baixa complexidade informacional média diária do exercício e grande diferença entre a complexidade informacional dos exercícios. Seguidamente, encontra-se o exemplo de um caso prático de cálculo do Índice de Monotonia Informacional.

Exemplo de um caso prático do Índice de Monotonia Informacional do Treino



4.2.4.2 Índice de Densidade Informacional do Treino

O Índice de Densidade Informacional do Treino informa sobre: a conjugação entre a quantidade de informação/ incerteza gerada do treino e a variabilidade ou não de informação/ incerteza entre exercícios, e calcula-se através da fórmula:

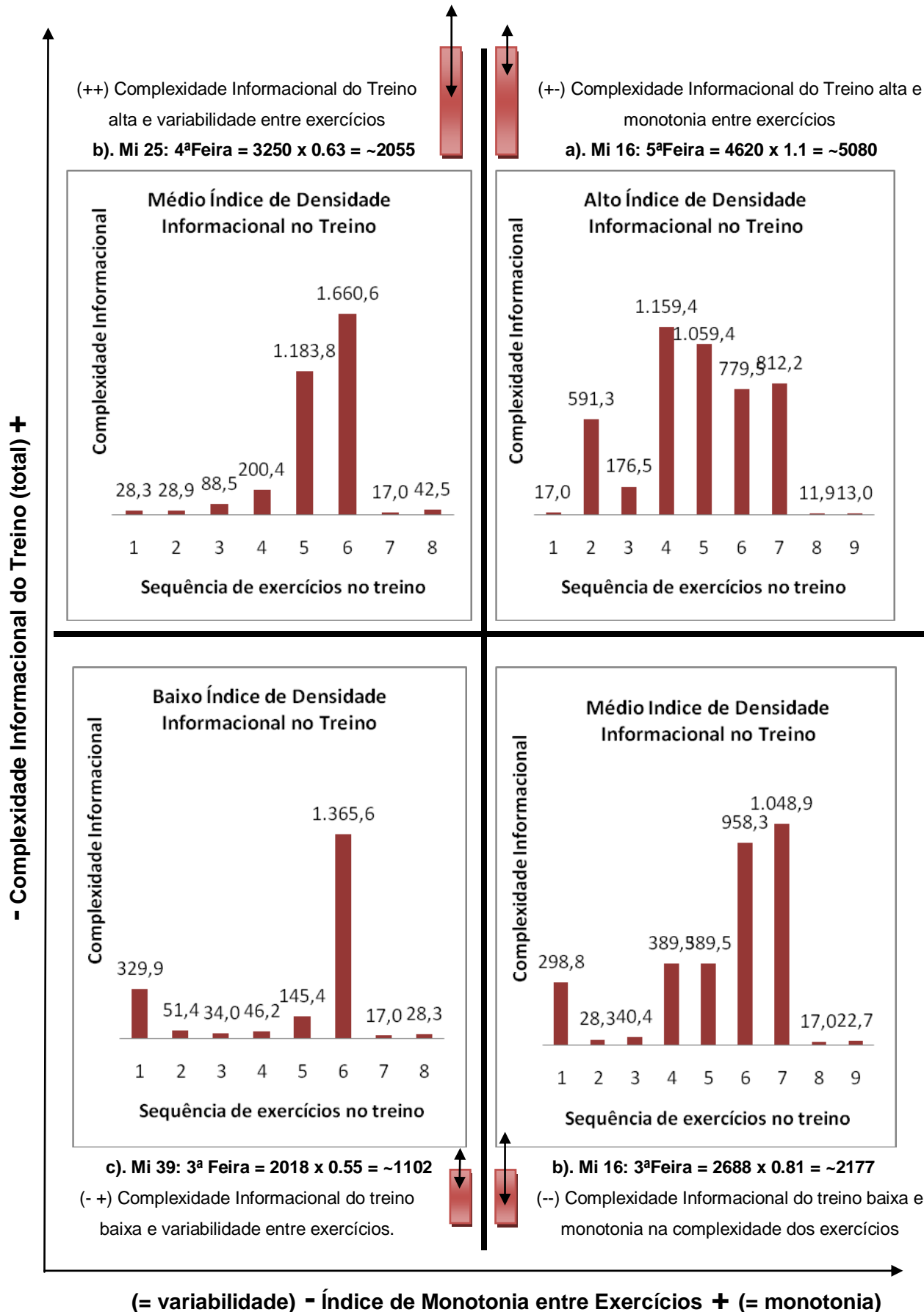
$$\frac{\text{Complexidade Informacional do Treino}}{\text{Índice de Monotonia Informacional do Treino}}$$

Os resultados indicam:

- a) Um **Alto Índice de Fadiga Informacional do Treino** significa que o treino foi presenciado com altos níveis de complexidade informacional na soma de todos os exercícios e que houve monotonia na complexidade informacional entre exercícios;
- b) O treino apresenta um equilíbrio entre a complexidade informacional e a sua variação, ou seja, um **Médio Índice de Fadiga Informacional** do Treino significa que a variação dos valores pode ser realizada através do aumento da complexidade informacional do treino, aumentando também a variabilidade informacional dos exercícios, ou; diminuindo a complexidade informacional do treino mas aumentando a monotonia informacional dos exercícios;
- c) Um **Baixo Índice de Fadiga Informacional** do Treino significa que o treino foi presenciado com baixos níveis de complexidade informacional na soma dos exercícios e que houve variação informacional entre os exercícios.

Seguidamente, encontra-se o exemplo de um caso prático de cálculo do Índice de Densidade Informacional.

Exemplo de um caso prático do Índice de Densidade Informacional do Treino



4.2.5 COMPLEXIDADE INFORMACIONAL DO MICROCILO (TOTAL/ SEMANAL)

A Complexidade Informacional do Microciclo indica-nos a soma da complexidade informacional de cada treino no total do microciclo, e consiste na soma dos volumes de informação e incerteza de cada exercício contidos nas unidades de treino desse microciclo. Através dos métodos descritos para o treino também se pode calcular a Complexidade Informacional média do Microciclo, e o seu desvio padrão, como no seguinte exemplo:

2ª Feira	0
3ª Feira	3265
4ª Feira	3590
5ª Feira	4846
6ª Feira	3508
Sábado	0
Domingo	9000
Total (semanal)	24209
Média do Microciclo 3458	Desvio padrão do Microciclo 3071

Tabela 12 – Cálculo da Complexidade Informacional do Microciclo

Seguidamente, encontra-se o exemplo da conjugação dos vários factores informacionais do treino em 10 microciclos.

EXEMPLO DE CONJUGAÇÃO DOS VÁRIOS FACTORES INFORMACIONAIS DO TREINO

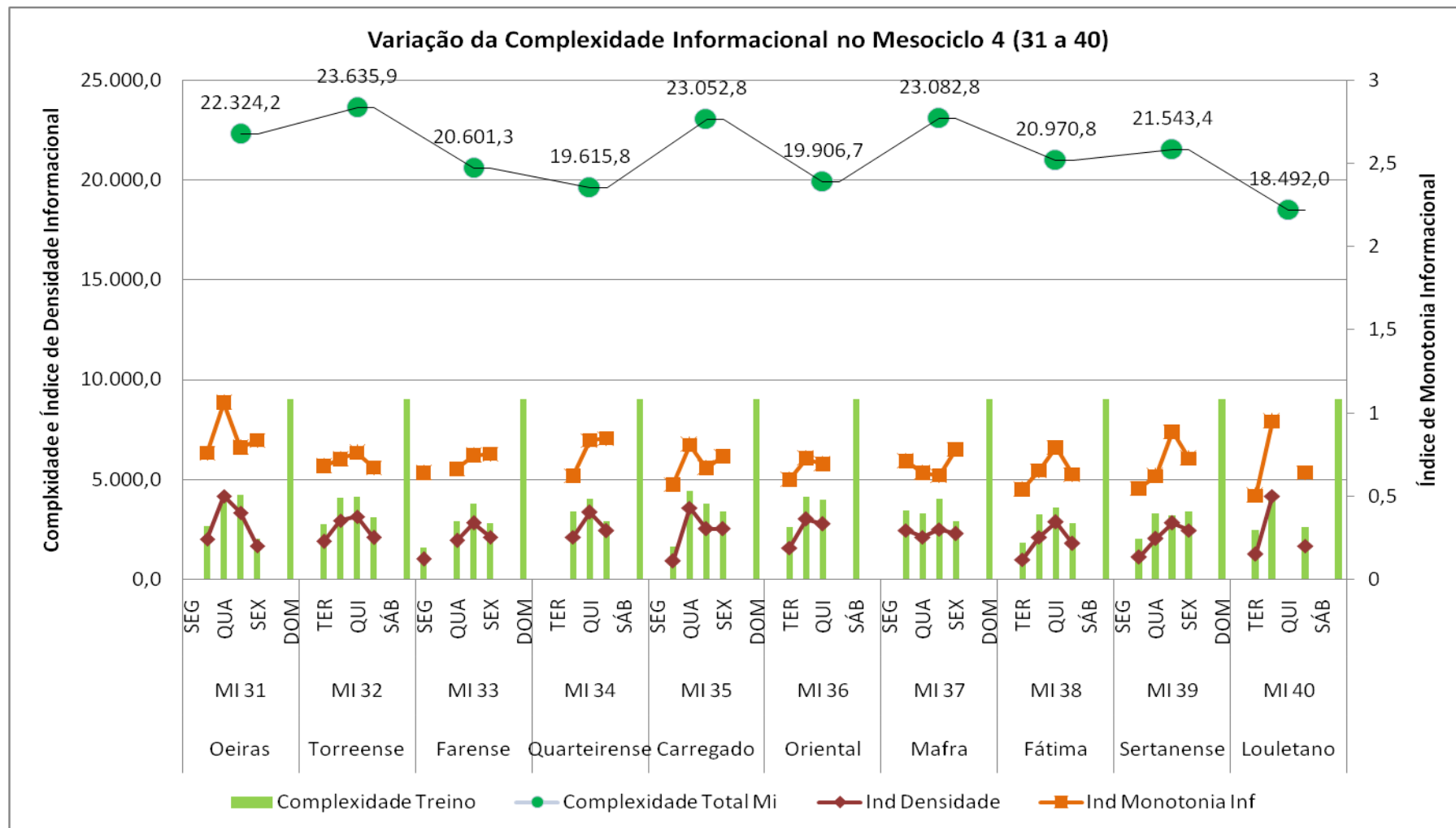


Ilustração 17 – Complexidade Informacional de Treino e Total do Microciclo ao Longo de 10 Microciclos

4.2.6 ÍNDICE DE MONOTONIA E DE DENSIDADE INFORMACIONAL DO MICROCICLO

4.2.6.1 *Índice de Monotonia Informacional do Microciclo*

O Índice de Monotonia Informacional do Microciclo informa sobre: a variabilidade da complexidade informacional entre os treinos do respectivo microciclo e, calcula-se através da fórmula:

$$\frac{\text{Complexidade Informacional Média do Microciclo}}{\text{Desvio Padrão Complexidade Informacional do Microciclo}}$$

Os resultados indicam:

a) um **Alto Índice de Monotonia Informacional do Microciclo** significa que o microciclo foi presenciado com a monotonia de treinos com o mesmo nível de complexidade informacional, tendo uma complexidade informacional média diária alta e com baixas diferenças entre treinos;

b) um **Médio Índice de Monotonia Informacional do Microciclo** significa que a variação dos valores pode ser realizada através do aumento da complexidade informacional média diária e aumentando também a diferença entre os treinos, ou; diminuindo a complexidade informacional média diária e diminuindo também a diferença entre os treinos;

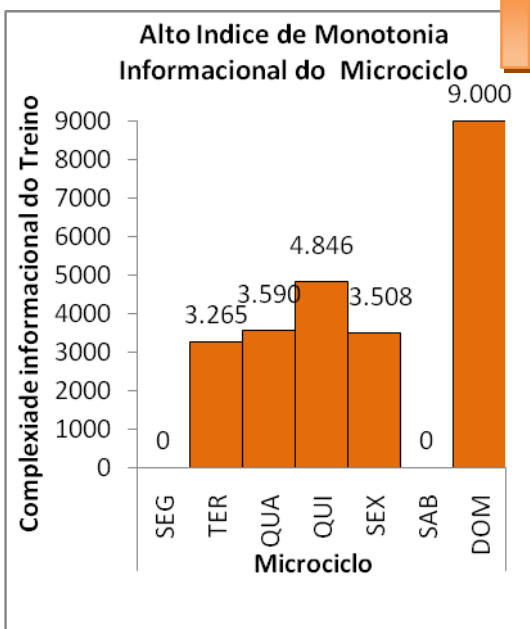
c) um **Baixo Índice de Monotonia Informacional do Microciclo** significa que o microciclo foi presenciado com diferentes valores de complexidade informacional do treino, apresentando baixa complexidade média diária e grande diferença entre treinos.

Seguidamente, encontra-se o exemplo de um caso prático de cálculo do Índice de Monotonia Informacional do Microciclo.

Exemplo de um Caso Prático do Índice de Monotonia Informacional do Microciclo

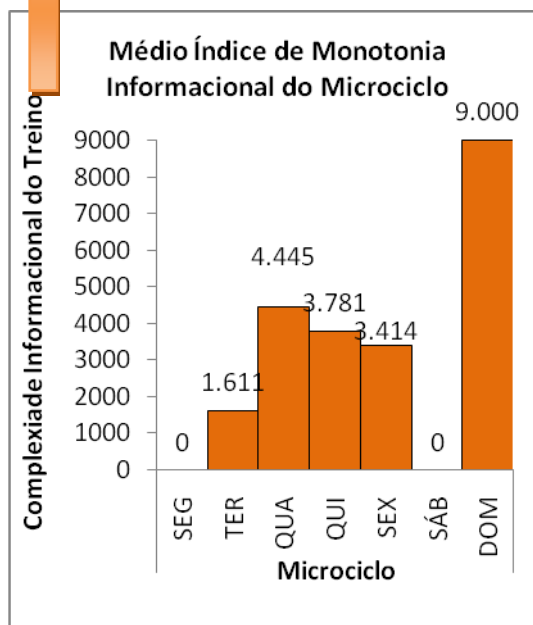
(+/-) Complexidade média alta e
Desvio padrão baixo

a). $Mi\ 28 = 3458 / 3072 = \sim 1.13$

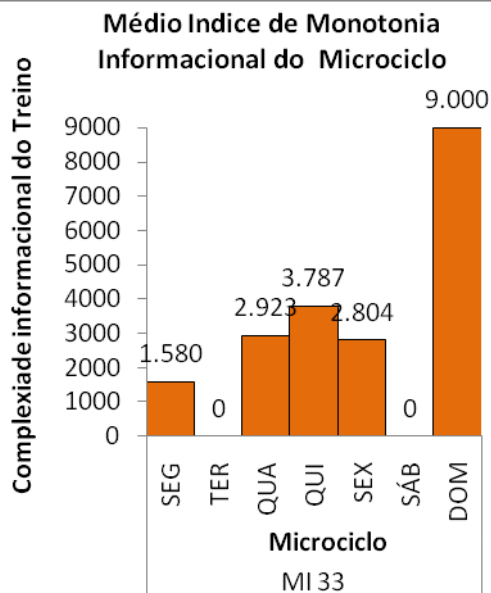


(++) Complexidade média alta e
Desvio padrão alto

b). $Mi\ 35 = 3179 / 3124 = \sim 1.02$

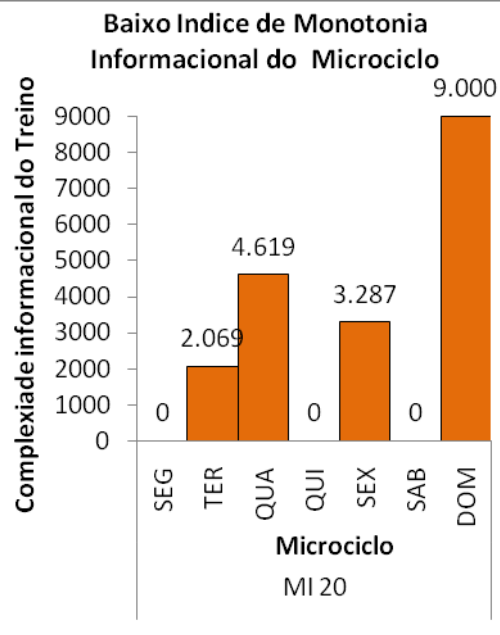


- Complexidade Informacional Média do Microciclo +



b). $Mi\ 33 = 2870 / 3070 = \sim 0.935$

(- -) Complexidade média baixa e
Desvio padrão baixo.



c). $Mi\ 20 = 2711 / 3316 = \sim 0.817$

(-+) Complexidade média baixa e
Desvio padrão alto

- Desvio Padrão da Complexidade Informacional do Microciclo +

4.2.6.2 Índice de Densidade Informacional do Microciclo

O **Índice de Densidade Informacional do Microciclo** informa a conjugação entre a quantidade de informação gerada no somatório dos treinos e a variabilidade entre treinos e, calcula-se com a fórmula:

$$\frac{\text{Complexidade Informacional do Microciclo}}{\text{Índice de Monotonia Informacional do Microciclo}}$$

Os resultados indicam:

a) um **Alto Índice de Densidade Informacional do Microciclo** significa que o microciclo foi presenciado com altos níveis de complexidade informacional na soma de todos os treinos e que não houve muita variação na complexidade entre treinos;

b) um **Médio Índice de Densidade Informacional do Microciclo** significa que a variação dos valores pode ser realizada através do aumento da complexidade informacional total do microciclo, aumentando também a variabilidade entre os treinos, ou; diminuindo a complexidade informacional total do microciclo mas diminuindo a variabilidade entre os treinos.

c) um **Baixo Índice de Densidade Informacional do Microciclo** significa que o microciclo foi preenchido com baixos níveis de complexidade informacional na soma dos treinos e que houve variação de complexidade informacional entre os dias de treino;

Seguidamente, encontra-se o exemplo de um caso prático de cálculo do Índice de Densidade Informacional do Microciclo e, o exemplo da conjugação dos vários factores informacionais do microciclo em 26 microciclos.

Exemplo de um Caso Prático do Índice de Densidade Informacional do Microciclo

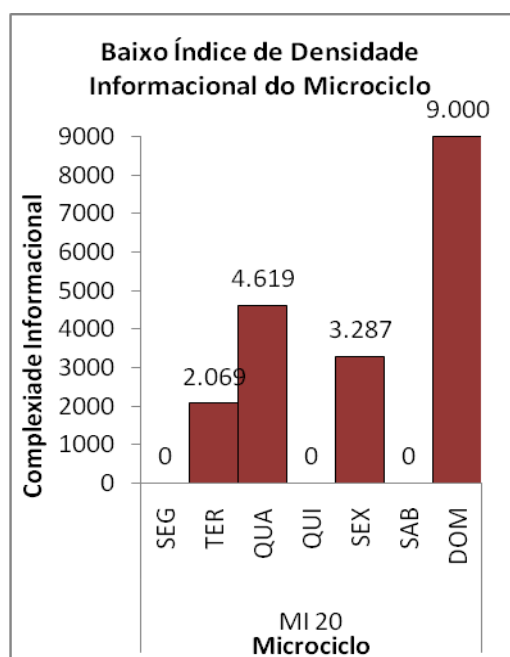
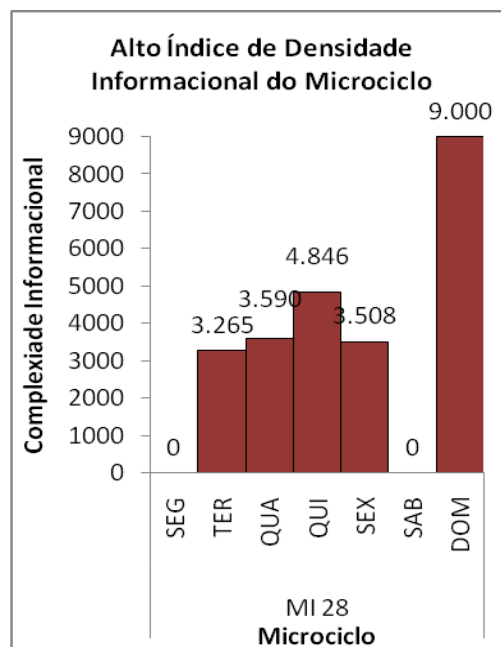
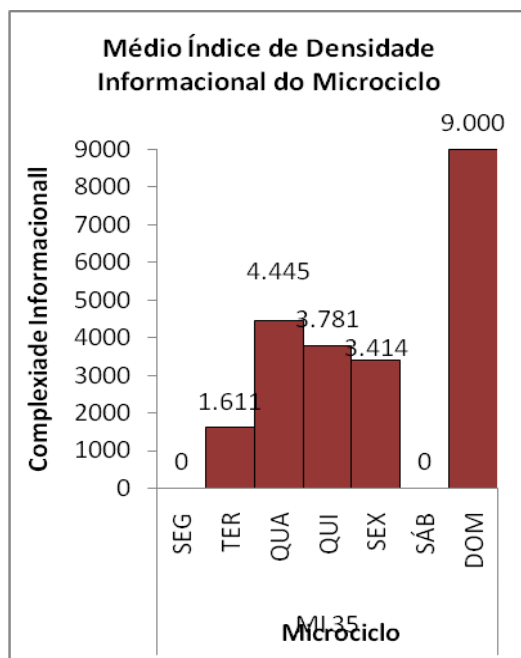
(+-) Complexidade alta e monotonia baixa

b). $Mi\ 35 = 22251 \times 1.017 = \sim 22637$

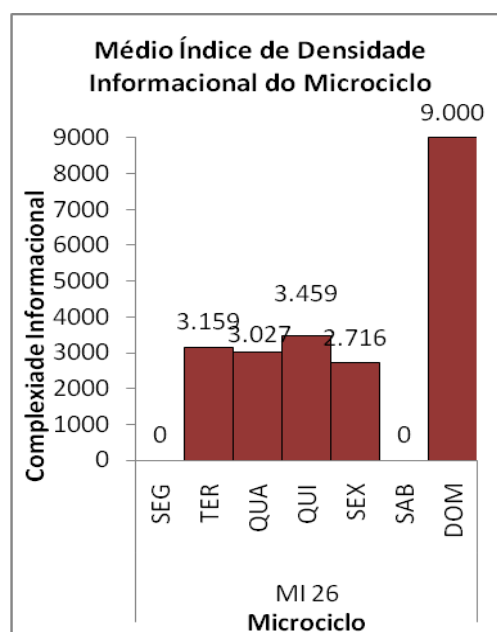
(++) Complexidade alta e monotonia alta

a). $Mi\ 28 = 24208 \times 1.125 = \sim 27257$

- Complexidade Informacional do Microciclo +



c). $Mi\ 20 = 18975 \times 0.817 = 15510$
(- -) Complexidade baixa e monotonia baixa.



b). $Mi\ 26 = 21362 \times 1.035 = \sim 21668$
(+-) Complexidade baixa e monotonia alta

(Variabilidade) - Índice de Monotonia Informacional do Microciclo + (monotonia)

Exemplo da Conjugação dos Vários Factores Informacionais do Microciclo

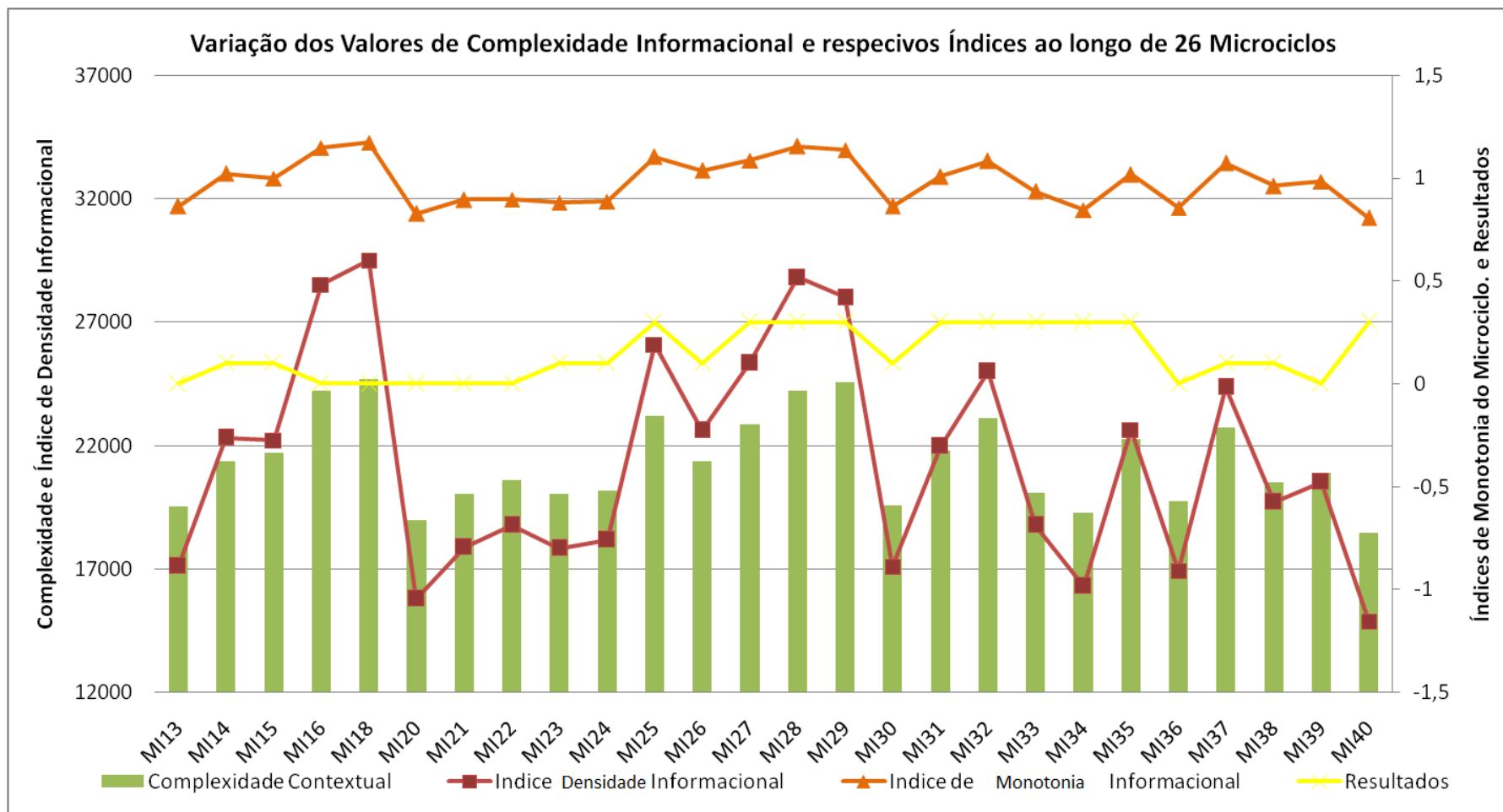


Ilustração 18 - Gráfico de representação dos valores de complexidade informacional do microciclo e índices de monotonia e densidade, durante 26 microciclos (microciclo 13 a 40)

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.

Neste capítulo, apresentam-se os dados do controlo e avaliação do treino de acordo com a aplicação dos métodos demonstrados nos capítulos: 4.1 referentes à carga de treino e variáveis; e 4.2 referentes à complexidade informacional e variáveis e discutem-se possíveis implicações na concepção dos princípios metodológicos, na programação de cada treino no microciclo, na estruturação de cada unidade de treino e na criação de exercícios de treino.

Com os resultados obtidos, pretende-se:

- i. Representar e comparar os quatro treinos do microciclo padrão, relativamente: à carga de treino percebida pelos jogadores JT e JNT; à complexidade informacional do treino; aos índices de monotonia e densidade informacional do treino; e assim, completar a informação referente aos factores de controlo e avaliação do treino no quadro síntese da metodologia de treino utilizada.
- ii. Verificar correlações entre os factores de controlo e avaliação do treino e do microciclo, ou seja, a carga e os respectivos índices com a complexidade e os respectivos índices.

5.1 REPRESENTAÇÃO E COMPARAÇÃO DOS FACTORES DE CONTROLO E AVALIAÇÃO ENTRE OS QUATRO TREINOS DO MICROCICLO PADRÃO.

5.1.1 CARGA DE TREINO

As duas figuras (18 e 19) representam a variação padrão das cargas de treino para os jogadores titulares (JT) e para os não titulares (JNT). Na primeira figura, representando a percepção da carga para os JT, verifica-se a existência de dois treinos com percepções de cargas de treino mais baixas, na 3ª e 6ª feira, com os valores de 272 e 314, respectivamente, e; dois treinos, na 4ª e 5ª feira, com cargas de treino percebidas mais elevadas, correspondentes aos valores 418 e 417, respectivamente. Uma análise estatística de medidas repetidas permitiu confirmar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre 3ª e 4ª feira ($p \leq .021$); 3ª e 5ª feira ($p \leq .032$), e; 5ª e 6ª feira ($p \leq .040$). O que pode adiantar a ideia sobre a presença de dois treinos de recuperação (mesmo que com objectivos de recuperação diferente: activa/ preventiva, respectivamente), indicando menor carga, e dois treinos de aquisição ou manutenção da forma desportiva, indicando maior carga.

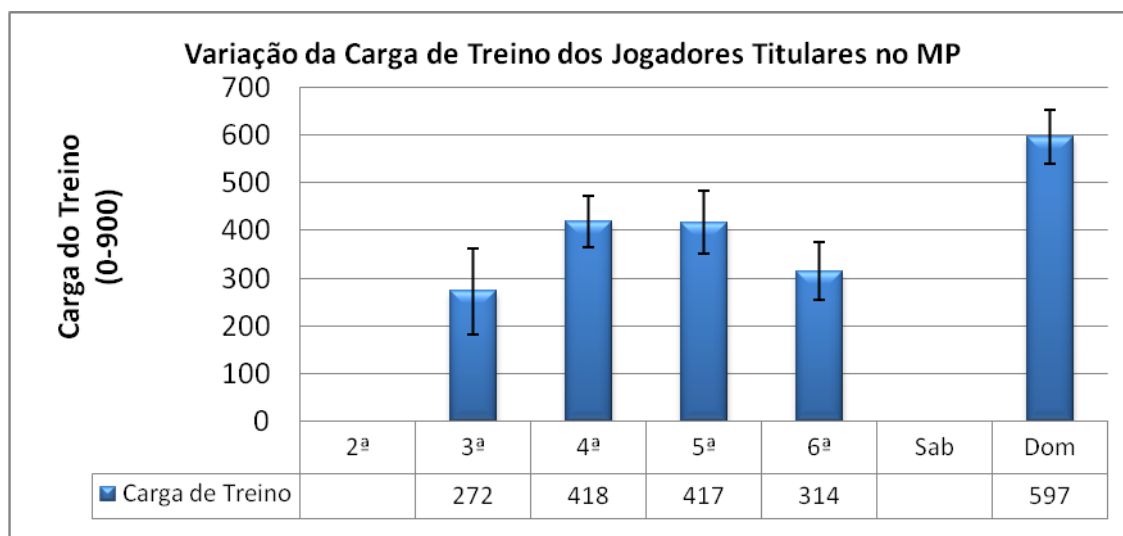


Ilustração 19 - Variação da Percepção de Carga de Treino dos Jogadores Titulares (JT) no Microciclo Padrão

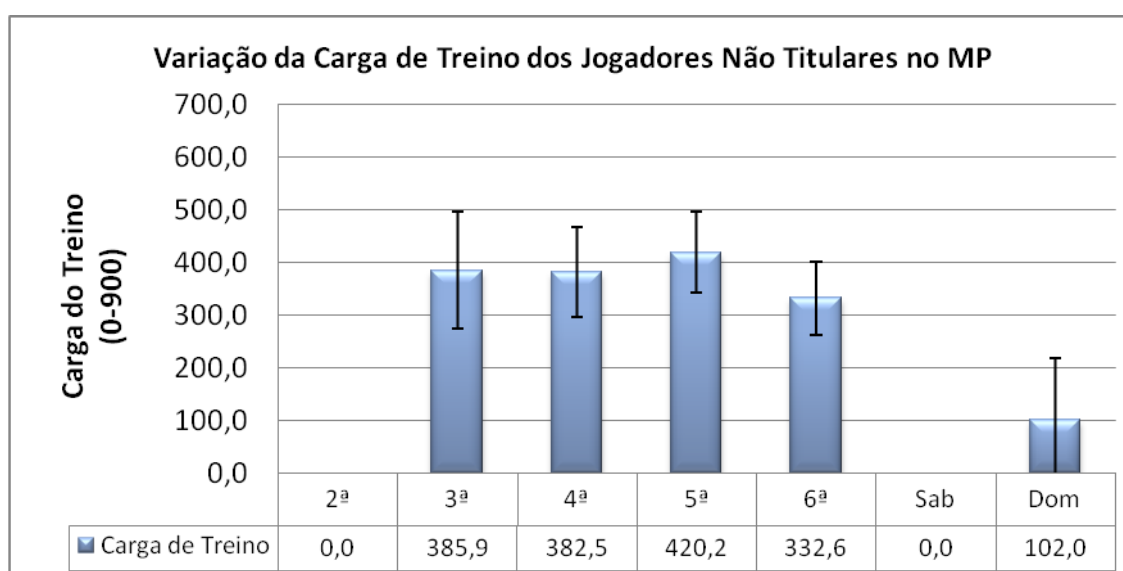


Ilustração 20 - Variação da Percepção de Carga de Treino dos Jogadores Não Titulares (JNT) no Microciclo Padrão

Na segunda figura, que representa a percepção de carga de treino dos JNT, verifica-se a existência de três treinos com maior incidência de carga de treino, 3ª/ 4ª e 5ª feira, com os valores 385.9/ 382.5/ 420.2, respectivamente, e; um treino com menor carga 6ª feira, com o valor de 332.6. As representações gráficas ilustram claramente que as preocupações do treinador quanto à carga de treino requeridas estão adequadas. Deste modo, existe o objectivo de recuperação activa para os JT na 3ª feira, sendo o primeiro treino após a competição, existindo uma folga no dia posterior à competição, e objectivo de incutir uma carga superior para os JNT, através da realização de exercícios

específicos exclusivos a este grupo (caracterização dos exercícios idênticos à 4ª feira) e apenas neste treino. Verificando os valores do desvio padrão da carga de treino dos JT, estes não variam entre as medidas de uma carga de treino fácil e moderada, e dos JNT, variam entre difícil e moderada. Esta variação está implícita nos treinos de 3ª feira quando se incluía os JT e os JNT nos mesmos exercícios, implicando uma mesma carga de treino moderada aos JT (mais elevada que o normal) aos JNT (mais reduzida que o normal). Os dois treinos de 4ª e 5ª feira representam os dias em que se procura manter e elevar a forma desportiva, com percepções de cargas de treino entre um pouco difícil e difícil. Interessante será verificar que a percepção da carga do treino de 4ª feira é mais elevada para os JT do que para os JNT, devendo-se à não recuperação total dos JT relativamente à competição, e ao facto de o treino de 3ª feira implicar uma carga idêntica ao treino de 4ª feira para os JNT, uma vez que a caracterização da metodologia utilizada é idêntica. A percepção na 5ª feira é idêntica entre JT e JNT assim, como na 6ª feira, embora neste treino, se verifiquem iguais cargas, denota-se uma gestão do esforço dos JT durante a sessão. No treino de 6ª feira existem objectivos de recuperação preventiva e objectivos estratégicos, em que o maior número de jogadores no espaço, dificulta um jogador ter mais tempo a presença da bola, facilitando um esforço mais intenso e circunstancial no momento em que a bola está no seu centro de jogo, e logo mais tempo de pausa até entrar em actividade.

5.1.2 COMPLEXIDADE E ÍNDICES INFORMACIONAIS DO TREINO

Nas representações seguintes, verifica-se a variação da complexidade informacional do treino, do índice de monotonia informacional e do índice de densidade informacional, ao longo dos 4 treinos do microciclo padrão. À semelhança da carga de treino, verificam-se dois treinos com menor complexidade e menores índices informacionais, ou seja, 3ª feira e 6ª feira, com os valores de complexidade 2439 e 3063, de monotonia 0.69 e 0.74 e, de densidade informacional 1724 e 2248, respectivamente, e dois treinos com maior complexidade e maiores índices informacionais, 4ª e 5ª feira, com os valores de complexidade 3612 e 4158, de monotonia 0.78 e 0.79 e, de densidade informacional 2884 e 3296, respectivamente. Uma análise estatística de medidas repetidas permitiu confirmar a existência de diferenças estatisticamente significativas entre 3ª e 4ª feira ($p \leq .004$); 3ª e 5ª feira ($p \leq .001$); 4ª e 6ª feira ($p \leq .045$), e; 5ª e 6ª feira ($p \leq .002$). Estes indicadores podem sugerir a presença de dois treinos de recuperação perceptiva (mesmo que com objectivos de recuperação diferente: perceptivo-emocional e preventiva, respectivamente), indicando menor complexidade informacional, e dois

treinos de aprendizagem e/ ou subsistência do acoplamento percepção-acção, indicando uma complexidade informacional mais próxima do jogo.

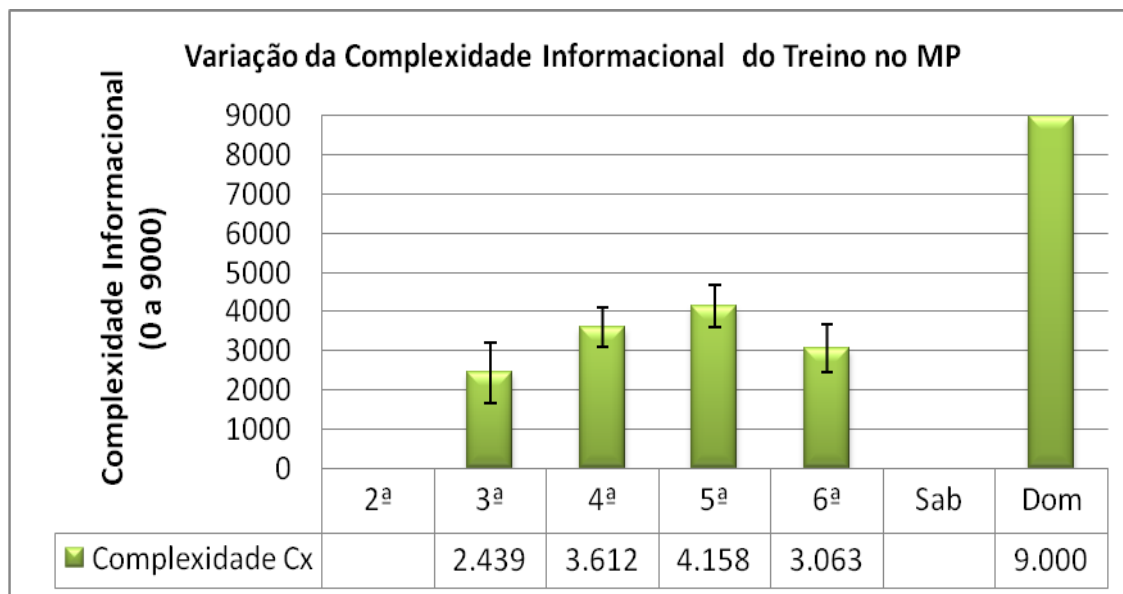


Ilustração 21 - Variação da Complexidade Informacional no MP

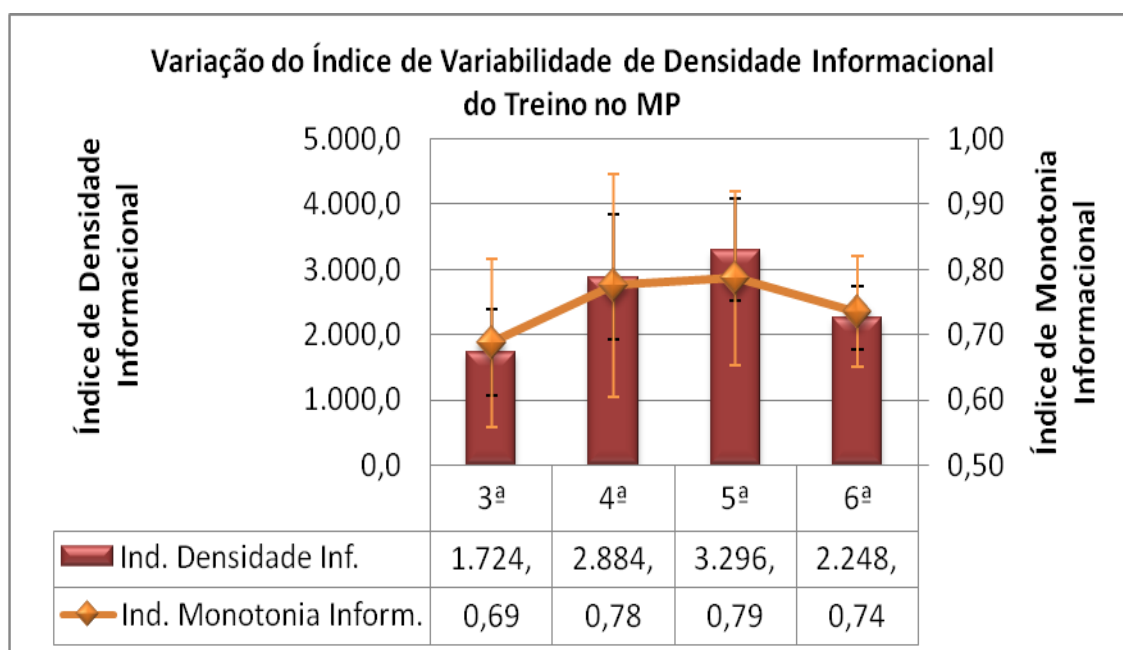


Ilustração 22 - Variação dos Índices Informacionais no MP

Relativamente a estas ilustrações podem-se verificar que os objectivos metodológicos imprimem uma complexidade diferente em cada treino. Neste sentido, procura-se analisar, argumentar e debater treino em particular, complementando com os factores de controlo do treino, PSE e carga de treino e os factores informacionais, complexidade e índices informacionais.

Ilustração 23 - Caracterização do Treino de 3ª Feira

- Espaço	Estratégia	
Espaço por	Interna	
Jogador	Forças	
	Organização	
+/-	Ofensiva	Recuperação
Jogadores:	3ª Feira	Activa e
+/-		Específica
Elementos	S	-
+/-		Intensidade
Adversários		PSE
++ Micro		+/-
princípios		Densidade
- Meso	- Complexidade	Volume:
princípios	informacional	++ Tempo
	-	de
Sem Macro	Monotonia	Actividade
princípios	informacional	
		- Tempo de
+ T1	-	Recuperação
Sem T2	Densidade	
Sem T3	informacional	
- T4		
+/- T5		

A Recuperação é imprescindível para se conseguirem condições indispensáveis para assimilar comportamentos relativos ao jogar que se pretende nos restantes treinos do microciclo. No treino de 3ª feira, sendo um treino de recuperação activa, os jogadores têm no seu contexto menor quantidade de informação, facilitando também a sua recuperação activa a um nível perceptivo.

Este é também o treino em que existe uma maior variabilidade na % de complexidade contextual dos exercícios, verificando um maior desvio-padrão da complexidade informacional devido à utilização de exercícios com baixa % de complexidade contextual (tipologia 1, sem momentos de jogo) durante mais tempo e exercícios com média ou média-alta % de complexidade de duração reduzida, ou seja, origina um índice de monotonia informacional do treino inferior, compreendendo uma maior

variabilidade de complexidade informacional inter-exercício. O índice de densidade informacional é inferior aos outros treinos uma vez que a complexidade informacional é inferior e contém muita variabilidade informacional. Assim, a percepção da carga de treino revelou-se inferior no seu contexto físico mas também a um nível psíquico. Estes factos revelam o respeito pelo princípio da especificidade e é condizente com a lógica subjacente ao princípio da alternância horizontal em especificidade, retirando espaço e duração aos exercícios, isto é deslocamento e complexidade, para que não haja desgaste físico e *mental*. Denota-se então a preocupação em reconhecer que o **problema da recuperação** deverá ser equacionado a dois níveis de fadiga diferenciáveis em termos de análise, ainda que estes apenas existam em total conexão e interdependência: plano físico e plano mental-emocional (Oliveira, 2006), havendo a preocupação de diminuir o índice de monotonia informacional, um dos factores de carga mental (Canepa, 2013). Uma crítica que sugiro a este treino é que a recuperação não é abstracta, mas específica. A recuperação tem de ter em conta a natureza do processo,

que é indiviso, não se divide (Oliveira, 2006). O facto de nos dedicarmos à recuperação, não quer dizer que não se trabalhe aspectos do modelo de jogo e portanto, o enfoque na corrida lenta contínua poderia ser substituído inserido num regime técnico-táctico, fazendo jogos de posição em que os únicos jogadores que estão em movimento efectivo são os que procuram a posse de bola, e fazem-no sem ser nos limites. Este aspecto pode ser justificado pelo facto dos jogadores não serem profissionais e portanto, durante o dia trabalharem e o treinador achar pertinente uma pequena readaptação do esforço através de corrida contínua, antes de iniciar o treino.

Ilustração 24 - Caracterização do Treino de 4ª Feira

+ Espaço	Estratégia Interna	
++ Espaço por Jogador	Fraquezas	
-	Organização Defensiva	Força e Táctica
Jogadores: +/-	Transições D-A	(Força Específica)
Elementos	4ª Feira	
-	W	
Adversários		+ Intensidade PSE
+ Micro princípios		- Densidade
+ Meso princípios	+ Complexidade Informacional	Volume: - Tempo de Actividade
+/- Macro princípios	+ Monotonia Informacional	+/- Tempo de Recuperação
+/- T1		
+ T2	+ Densidade Informacional	
Sem T3		
+/- T4		
+ T5		

Dentro dos dois treinos (4ª e 5ª feira) onde se aborda mais complexidade informacional, mais monotonia e mais densidade informacional, o treino de 4ª feira, é representado por um treino com menor dimensão nos conteúdos, uma preocupação de abordar um a dois momentos do jogo (através da utilização das tipologia), de menor espaço, e com menos jogadores. O padrão de contracção muscular pode-se caracterizar pela velocidade de contracção significativa, curta duração da contracção e tensão manifestada elevada (Silva, 2008). Grande densidade de contracções excêntricas, incluindo um número significativo de travagens/ acelerações/ mudanças de direcção/ saltos/ quedas, devendo-nos preocupar que a situação arraste consigo uma dominância destas acções (Oliveira, 2006). É importante fazer a articulação dos diferentes princípios de jogo, e também fundamental fazer a articulação dos

micro e meso-princípios de cada grande macro-princípio. Potenciá-los em espaços mais reduzidos e com um menor número de jogadores. Depois com um contexto que implique um maior número de jogadores e espaços mais largos, fazendo a articulação desses princípios, contendo desta forma, menos complexidade informacional relativamente à 5ª feira. O treino de 4ª feira apresenta assim, um índice de monotonia informacional com um maior desvio-padrão, indicando que se revela como o treino com mais variedade na % de

complexidade na construção das progressões dos exercícios. Existe, por estes motivos, a preocupação de criar exercícios de progressão e crescentes no aumento da % de complexidade, incluindo exercícios de média % de complexidade durante mais tempo, e elevada % de complexidade durante menos tempo, o que origina uma monotonia informacional alta, relativamente à complexidade informacional inter-exercício, e uma densidade informacional média-elevada. O conjunto das complexidades informacionais dos exercícios, através da sua duração, revela que se procura fazer exercícios cuja relação *desempenho-recuperação* resulta num regime que ainda permite o descanso significativo, mais fraccionada e descontínua (Silva, 2008), e a % de complexidade entre média e alta, uma vez que ainda não existe uma recuperação total do jogo, em termos mentais-emocionais e tendo em conta que este desgaste tem implicações físicas (Oliveira, 2006).

Ilustração 25 - Caracterização do Treino de 5ª Feira

++ Espaço + Espaço por Jogador + Jogadores: + Elementos + Adversários +/- Micro princípios + Meso princípios + Macro princípios +/- T1 - T2 - T3 + T4 ++ T5	Estratégia Externa Oportunidades Organização Ofensiva Transições A-D	Técnica e Tática (Resistência Específica) + Intensidade PSE + Densidade Volume: + Tempo de Actividade - Tempo de Recuperação
	5ª Feira O ++ Complexidade Informacional + Monotonia Informacional ++ Densidade Informacional	

O treino de 5ª feira representa assim, o treino com maior complexidade informacional do microciclo padrão, implicando conteúdos mais próximos do jogo, um maior espaço (mais deslocamentos, portanto maior resistência específica próximos de uma situação real de jogo) e número de jogadores, representando também os grandes princípios e tipologias de exercícios que impliquem dois a quatro momentos do jogo, implicando também mais possibilidades de acção e % de complexidade, de modo a cumprir com o princípio horizontal da alternância horizontal em especificidade, passa-se para um regime menos descontínuo. O padrão de contracção muscular dominante vê crescer a duração da contracção e vê diminuir a velocidade de contracção e a tensão (Silva, 2008). Os exercícios contêm mais complexidade informacional devido ao aumento

da % de complexidade mas também na sua duração. Assim, verifica-se a utilização de exercícios mais complexos mantendo a duração, originando um elevado índice de monotonia informacional. Deste modo, o aumento da complexidade (em relação a 4ª feira) e a elevada monotonia informacional originam o aumento da densidade

informacional para níveis superiores. Este é o regime que transporta mais cansaço para os dias seguintes. Cansaço mental-emocional, devido à complexidade decisional das acções subjacentes ao vivenciar dos grandes princípios, inerente ao aumento do número de jogadores e à complexidade das condicionantes dos exercícios que nos leva para a densidade comportamental (Oliveira, 2006). Por outro lado, pela duração dessas acções na medida em que quanto maior é a duração da contracção nesse registo, mais cansativa ela é (Oliveira, 2006). Estes factos apresentam-se como uma possível justificação para as percepções de cargas de treino serem idênticas entre o treino de 4ª e 5ª feira, uma vez que na 4ª feira, a percepção da carga poderá estar interligada a um maior esforço físico associado a jogos reduzidos e à componente de força específica, enquanto na 5ª feira, o treino é associado a jogos com maior espaço e número de jogadores, à componente de resistência específica, aumentando os factores da complexidade e da monotonia e assim, a percepção da carga poderá estar interligada a um maior esforço perceptivo e a uma carga mental (Canepa, 2013).

Ilustração 26 - Caracterização do Treino de 6ª Feira

+/- Espaço +/- Espaço por Jogador	Estratégia Externa - Interna Ameaças	
+/- Jogadores: + Elementos +/- Adversários	Transições A-D e D-A	Velocidade e Tática
- Micro princípios	6ª Feira	(Velocidade Específica)
+/- Meso princípios	T	+/- Intensidade PSE
+/- Macro princípios	+/- Complexidade Informacional	- Densidade
+ T1 +/- T2 - T3 ++ T4 - T5	+/- Monotonia Informacional	Volume: +/- Tempo de Actividade
	+/- Densidade Informacional	+ Tempo de Recuperação

Por fim, o treino de 6ª feira sendo o treino com uma vertente estratégica e recuperação preventiva, verifica-se um nível de complexidade informacional superior à 3ª feira, mas inferior à 4ª e 5ª feira, incluindo uma "mistura" destes três treinos. Portanto, idêntico a 3ª feira pois há uma redução da % de complexidade e aumento da duração do exercício com a inclusão da tipologia 1 (sem momentos de jogo e da componente velocidade), e seguidamente um aumento da % de complexidade através de exercícios que incluem as características do espaço reduzido da 4ª feira, as características dos conteúdos globais da 5ª feira e com o número de jogadores intermédio entre estes dois treinos, mas com uma redução na sua duração, mantendo um valor intermédio de complexidade informacional no treino. Este valor intermédio de complexidade informacional do treino

e de variabilidade da complexidade informacional inter-exercício, diminui o índice de monotonia, o que origina um treino com densidade informacional intermédia. Das três

unidades de treino de aquisição de conteúdos, esta é então a que pressupõe menos desgaste mental-emocional-físico. Dirige-se as preocupações para os meso-princípios, portanto os propósitos táticos com uma menor complexidade que lhe permitam, por um lado, salvaguardar os desgastes mental-emocional e, por outro, incidir sobre a velocidade de execução do desempenho. Alguma preocupação nos macro-princípios dando atenção aos detalhes relativos às nuances estratégicas de circunstância, tendo em conta as características do adversário que se segue. A carga mental de trabalho associada é decisiva, e quanto mais nos aproximamos da competição menos devemos ir de encontro de exercícios exigentes a esse nível. Assim, relacionando este treino com a carga de treino, esta representa-se possivelmente devido a uma intensidade elevada num curto espaço de tempo, onde o padrão de contracção muscular se caracteriza pela presença de elevada velocidade de contracção, curta duração e não máxima tensão e a uma necessidade de tempo de reacção e percepção inferiores devido ao espaço/ jogador ser mais reduzido, portanto, incluir em espaços reduzidos uma maior complexidade nas outras variáveis descritas. Há também a preocupação, em termos de velocidade de execução, sendo uma velocidade contextualizada, ou seja, tendo em conta a interacção entre o espaço e o número de jogadores jogador. A maior ou menor descontinuidade da unidade de treino é dada pela maior ou menor alternância entre períodos de exercitação e períodos de recuperação, esta unidade de treino é manifestamente descontínua, mas nunca tanto como a de 4ª feira (Oliveira, 2006 e Silva, 2008). Pressupõe acções muito intensas no que diz respeito à locomoção, isto é, à execução motora, que requerem tempo de descanso significativo, mas, pela proximidade do jogo seguinte, a densidade dessas acções é menor. O número de repetições tem de ser menor que na unidade de 4º feira. A densidade deste padrão do esforço tem de ser menor. É importante à medida que nos aproximamos do dia do jogo, que o treino vá diminuindo em termos de densidade, nomeadamente no que toca às exigências de concentração.

As grandes diferenças encontram-se entre os treinos de 3ª/ 6ª e 4ª/ 5ª, potenciando a ideia de haver dois treinos de recuperação (depois do jogo = activa/ perceptiva e antes do próximo jogo = preventiva/ preceptiva) e dois de aquisição e manutenção da forma desportiva (meio da semana, mais longe da competição) que mantém maior aprendizagem e subsistência do acoplamento percepção-acção.

5.2 RELAÇÃO ENTRE FACTORES DE AVALIAÇÃO DO TREINO (MP)

5.2.1 RELAÇÃO ENTRE COMPLEXIDADE INFORMACIONAL E A CARGA DE TREINO

Através das simples representações gráficas poderemos encontrar diferentes relações entre os factores do treino. A complexidade informacional do treino tem uma associação positiva elevada com a carga de treino apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.595 e R^2 de 0,586, mostrando uma dependência entre os dois valores de 58,6%, bem como, entre a complexidade informacional do treino e o índice de monotonia informacional do treino, apresentando um valor de significância de $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0,398 e R^2 de 0.205, mostrando uma dependência entre os dois valores de 20,5%, relativamente mais baixa, embora significativa. Estas relações indicam que quando o treino implica um aumento na complexidade informacional, ou seja, o aumento da duração e da % de complexidade dos exercícios durante o treino, a carga de treino do microciclo tem tendência a aumentar. O índice de monotonia informacional também aumenta, aumentando a monotonia da complexidade informacional inter-exercícios, e onde o equilíbrio é criado pelo aumento da % de complexidade contextual do exercício e pela diminuição da duração do exercício (ou vice-versa).

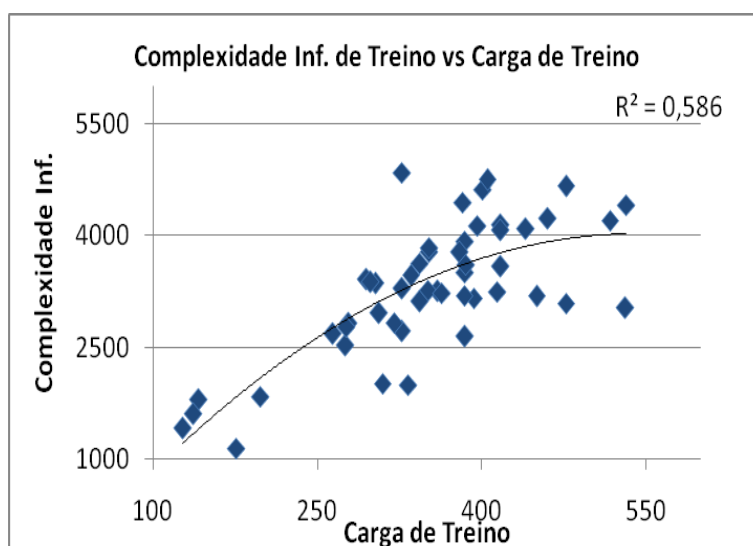


Ilustração 27 - Relação entre Complexidade Informacional e Carga de Treino

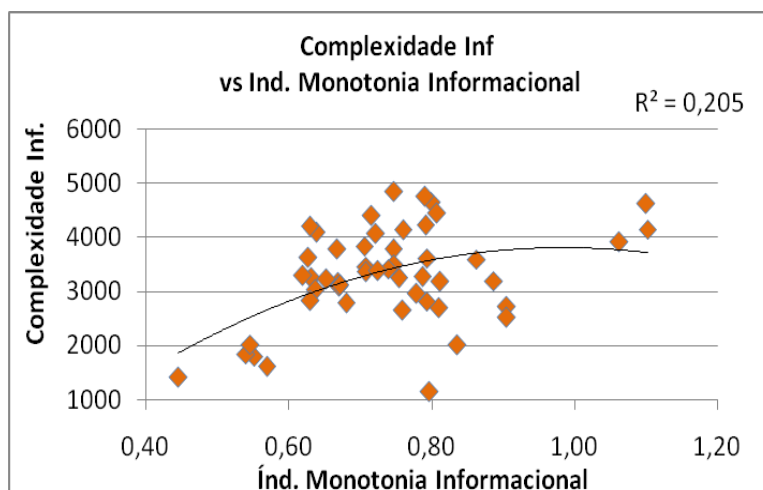


Ilustração 28 - Relação entre Complexidade Informacional e o Índice de Monotonia Informacional

5.2.2 RELAÇÃO ENTRE ÍNDICES INFORMACIONAIS E CARGA DE TREINO

O índice de monotonia informacional do treino demonstrou uma associação positiva, embora baixa, com a carga de treino, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.294 e R^2 de 0,219, mostrando uma dependência entre os dois valores de 21.9%, assim como, uma associação já relevante, entre o índice de densidade informacional do treino e a carga do treino, apresentando um valor de significância de $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0,611 e R^2 de 0,450, mostrando uma dependência entre os dois valores de 45%.

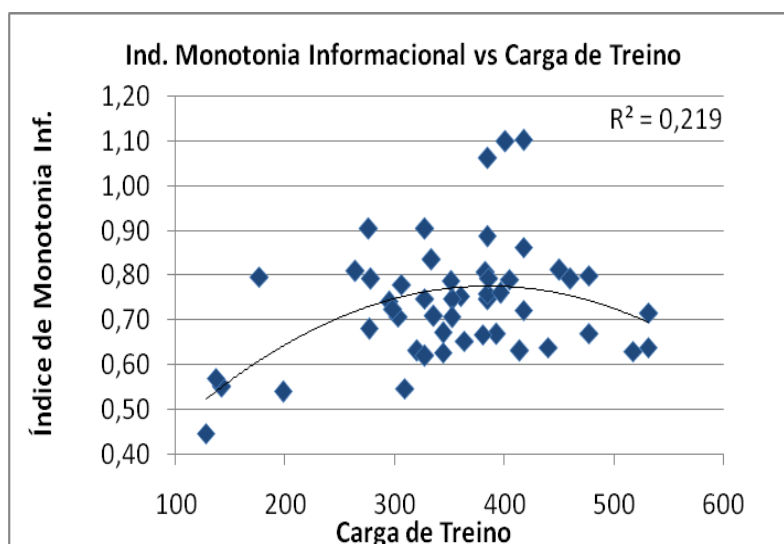


Ilustração 29 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e a Carga de Treino

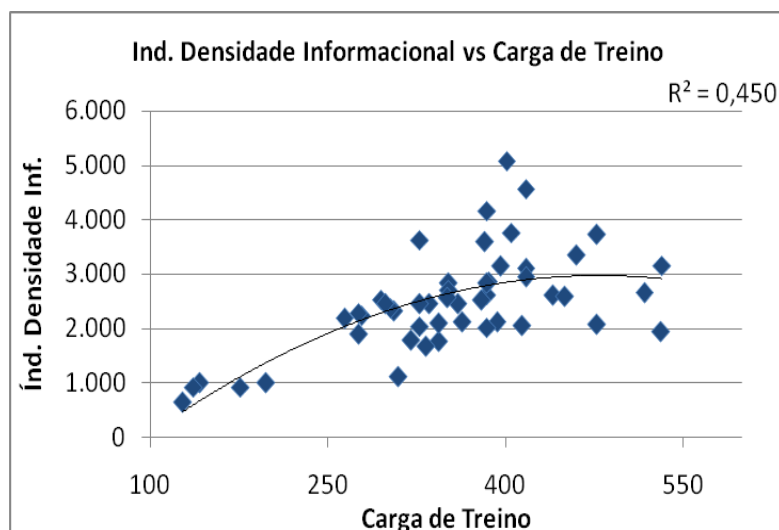


Ilustração 30 - Relação entre o Índice de Densidade Informacional e a Carga de Treino

Estas relações indicam que quando o treino implica um aumento no índice de monotonia e de densidade informacional, a carga de treino tem tendência a aumentar, cada um com preponderância e dependência diferentes. Duas ideias de interesse que surgem são: a identificação de valores para a carga onde se verifica uma estagnação do índice de densidade informacional e a diminuição do índice de monotonia informacional, o que pode revelar que alguns treinos com médio índice de densidade ou médio-baixo índice de monotonia informacional, abrangeram uma carga elevada. Uma justificação para este fenómeno é a presença de exercícios menos representativos do jogo, com prioridade em componentes de treino como a força e a potência aeróbia, que tendo um nível baixo de complexidade informacional, em conjunto com exercícios seguintes mais específicos e com maiores níveis de complexidade informacional, tendem a equilibrar o índice de densidade e a diminuir o índice de monotonia informacional.

5.3 VERIFICAR RELAÇÕES ENTRE OS FACTORES DE CONTROLO E AVALIAÇÃO DO MICROCICLO

Neste subcapítulo verifica-se a existência de relações entre os factores de controlo e avaliação do microciclo, ou seja, comparar e analisar as relações entre a complexidade informacional e respectivos índices do microciclo e a carga de treino e respectivos índices do microciclo.

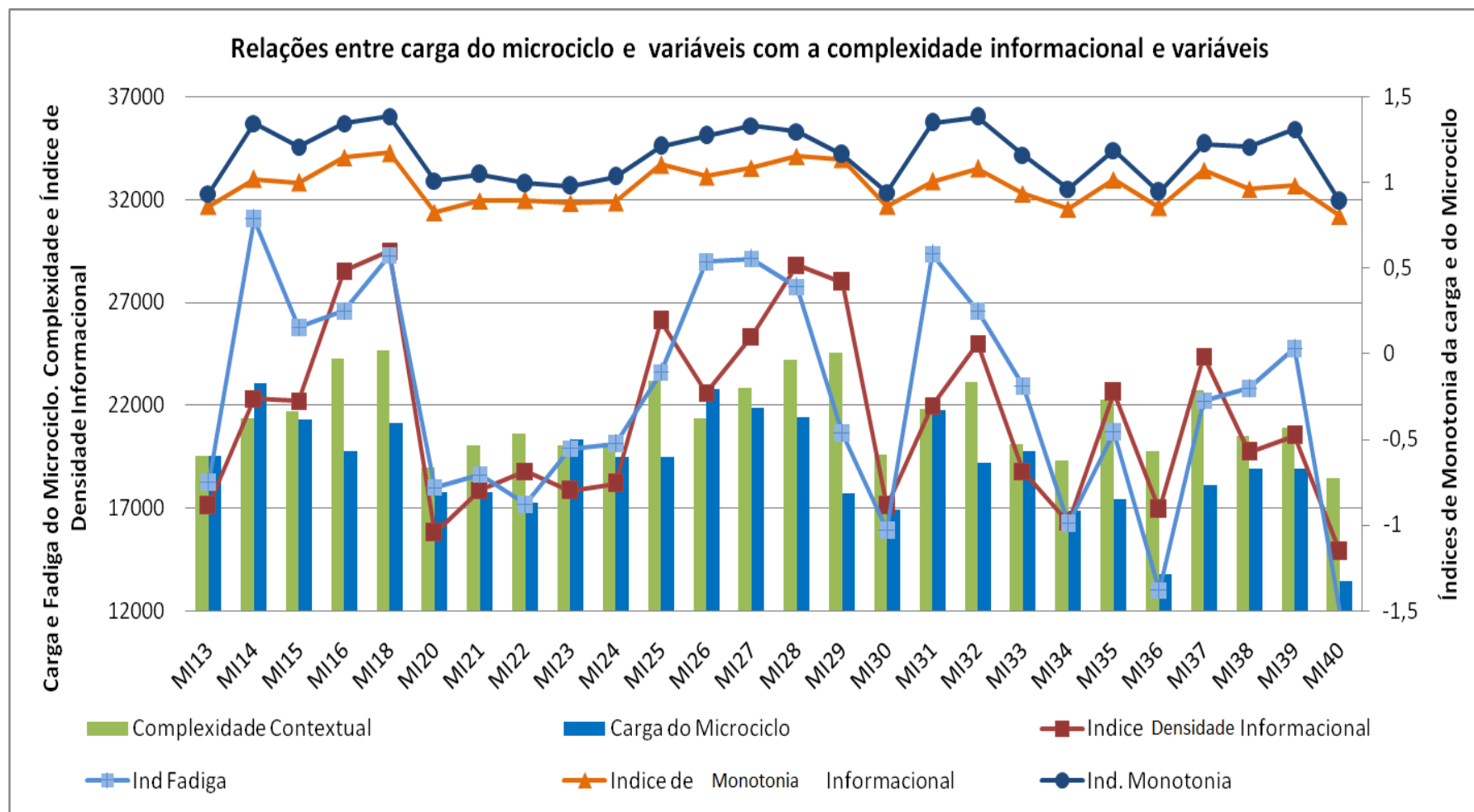


Ilustração 31 - Relações entre carga, complexidade informacional, e respectivos índices

5.3.1 RELAÇÕES ENTRE COMPLEXIDADE INFORMACIONAL COM A CARGA E RESPECTIVOS ÍNDICES DO MICROCICLO

Através dos gráficos representados em baixo, verifica-se uma associação positiva entre a complexidade informacional do microciclo e a carga do microciclo da equipa, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.561 e R^2 de 0.314, mostrando uma dependência entre os dois valores de 31.4%. Esta associação vem reforçar a relação entre a complexidade e a carga do treino, ou seja, quando durante os treinos existe uma tendência para aumentar a % da informação/ incerteza disponível durante mais tempo, a percepção da carga do treino tende a aumentar.

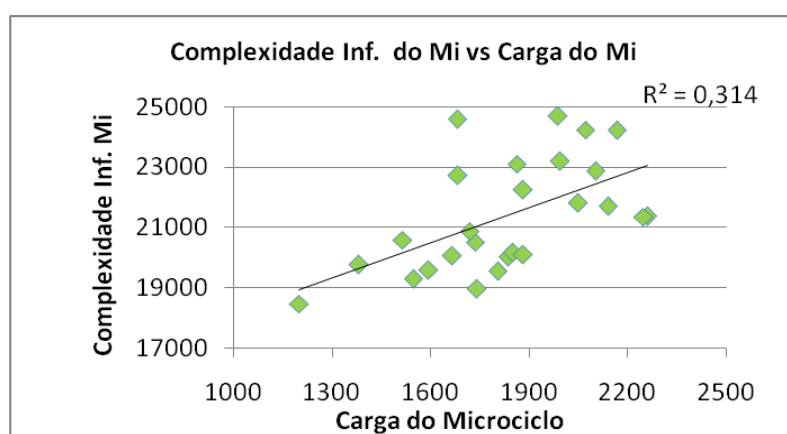


Ilustração 32 - Relação entre Complexidade Informacional e Carga do Microciclo

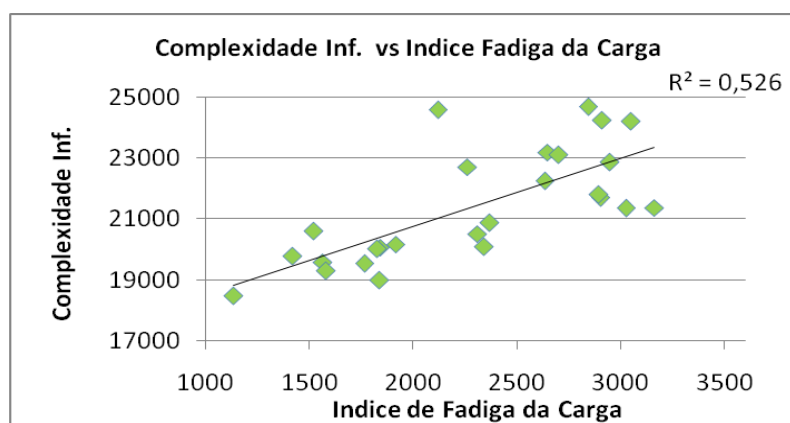


Ilustração 33 - Relação entre Complexidade Informacional e Índice de Fadiga do Microciclo

A complexidade informacional do microciclo apresenta uma associação superior com o índice de fadiga do microciclo, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de **Pearson** de 0.678 e R^2 de 0.526, mostrando uma dependência entre os dois valores de 52.6%. A correlação entre a complexidade informacional do microciclo e o índice de fadiga da carga, durante o microciclo, supõe

que nas semanas em que houve um aumento da informação/ incerteza houve um maior índice de fadiga (manutenção da carga entre treinos durante a semana e aumento da carga total percebida), enquanto as semanas que tiveram menos informação/ incerteza nos treinos apresentaram menor índice de fadiga, ou seja, uma maior variabilidade na percepção de carga entre treinos ou menor carga total percebida.

5.3.2 RELAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MONOTONIA INFORMACIONAL COM A CARGA E RESPECTIVOS ÍNDICES DO MICROCICLO

No que diz respeito aos índices Informacionais, verificam-se relações através dos gráficos representados em baixo, apresentando-se uma associação positiva entre o índice de monotonia informacional e a carga do microciclo, com um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.643 e R^2 de 0.417, mostrando uma dependência entre os dois valores de 41.7%. Verifica-se também uma associação positiva entre o índice de monotonia informacional e o índice de monotonia da carga do microciclo, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.862 e R^2 de 0.746 mostrando uma dependência entre os dois valores de 74.6%, assim como, uma alta associação positiva entre o índice de monotonia informacional e o índice de fadiga da carga do microciclo, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.774 e R^2 de 0.602, mostrando uma dependência entre os dois valores de 60.2%. A associação entre o índice de monotonia informacional e a carga total percebida supõe a existência de uma maior percepção de carga total quando existe maior monotonia na quantidade de informação/ incerteza que os treinos apresentam entre si. Assim, pode surgir a ideia que a monotonia da quantidade de informação/ incerteza entre treinos leva a uma percepção monótona da carga pelos jogadores, aumentando a carga durante a semana de treinos. A diminuição da variabilidade de informação/ incerteza entre treinos da semana associa-se à monotonia das cargas entre treinos, durante o microciclo e assim, há um aumento do índice de fadiga da equipa no microciclo. O contrário também poderá ser encontrado, sendo que o aumento da variabilidade de informação/ incerteza entre treinos está ligada a uma percepção menos monótona da carga de treino e por essa via, a carga total e o índice de fadiga apresentam-se inferiores.

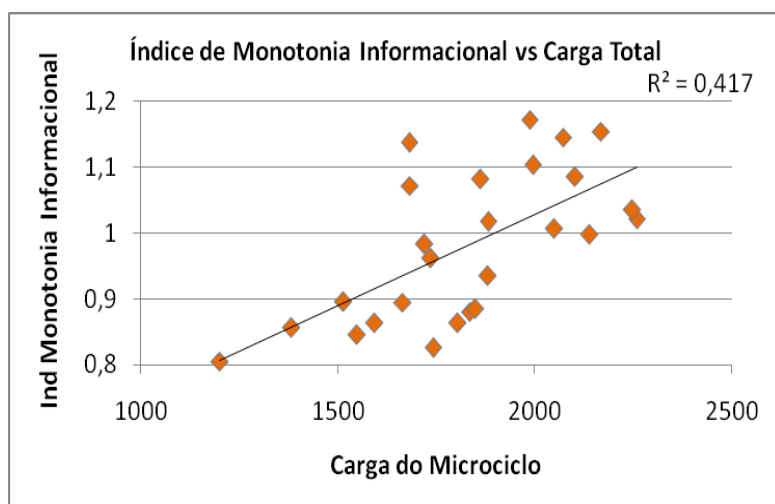


Ilustração 34 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e Carga do Microciclo

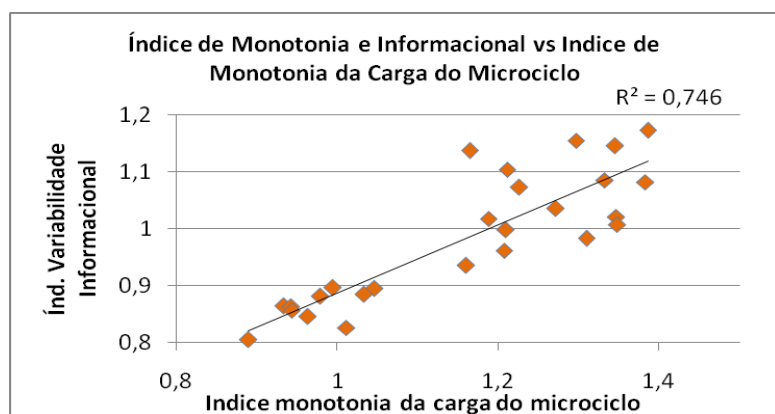


Ilustração 35 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e o Índice de Monotonia da Carga do Microciclo

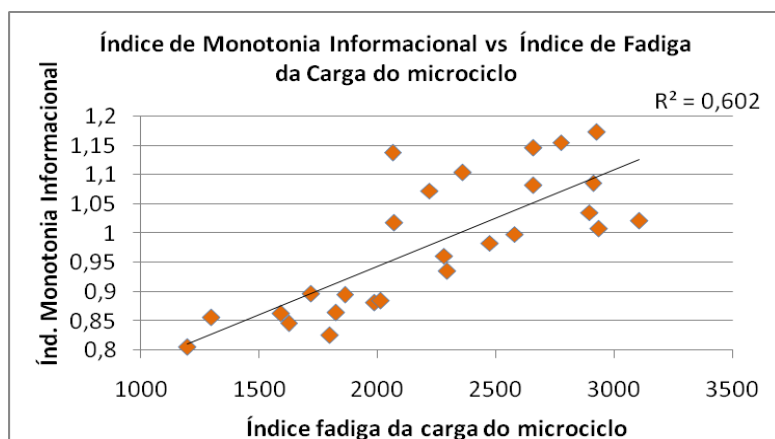


Ilustração 36 - Relação entre Índice de Monotonia Informacional e o Índice de Fadiga da Carga do Microciclo

5.3.3 ÍNDICE DE DENSIDADE INFORMACIONAL DO MICROCICLO COM A CARGA E RESPECTIVOS ÍNDICES DO MICROCICLO

Quando se relaciona o índice de densidade informacional do microciclo com a carga do microciclo, através dos gráficos representados em baixo, verifica-se uma associação positiva, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.617 e R^2 de 0.381, mostrando uma dependência entre os dois valores de 38.1 %. Verifica-se também uma associação positiva entre o índice de densidade informacional e o índice de monotonia da carga do microciclo, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.815 e R^2 de 0.666, mostrando uma dependência muito superior entre os dois valores de 66.6%, bem como, uma associação positiva entre o índice de densidade informacional e o índice de fadiga da carga do microciclo, apresentando um valor de significância $p < 0,001$, um coeficiente linear de Pearson de 0.731 e R^2 de 0.533, mostrando uma dependência entre os dois valores de 53.3%, sendo bastante significativo. As associações positivas entre o índice de densidade informacional e a carga total percebida, pode indicar que a manutenção estável de uma elevada quantidade de informação/ incerteza entre treinos induz uma percepção de carga superior nos jogadores, mantendo a sua percepção de carga entre treinos também permanente aumentando o índice de monotonia da carga, e relacionando-se mutuamente com um índice de fadiga elevado, aumentando a percepção permanente de uma carga elevada entre treinos. Da mesma forma, que quando o treinador opta por criar treinos que implicassem maior variabilidade entre si, durante o microciclo, a percepção da carga total do microciclo diminuiu e a percepção entre treinos variou, diminuindo por esse motivo, o índice de fadiga.

Quando se verifica o aumento do índice de fadiga e a diminuição do índice de densidade informacional, pode-se relacionar a fadiga implicada com as questões fisiológicas que os treinos (treinos com componentes mais físicas e menos representativas) e o próprio jogo desse microciclo solicitou, como a utilização de relva natural (uma vez que os nossos treinos são em sintético), ou ao desgaste da viagem antes do jogo. Outra suposição, é a possibilidade do índice de fadiga baixar e o índice de densidade informacional aumentar, sendo a diferença representada então no somatório da complexidade do microciclo que é mais elevada do que a carga associada a esse microciclo, normalmente em semanas em que se realizou um jogo de treino a meio da semana, jogando em cada parte uma equipa diferente e, por esse motivo, a carga associada é baixa e a complexidade do jogo treino é alta. Seguidamente, poder-se-á verificar o Quadro Síntese das relações entre os factores

do Controlo e Avaliação do Microciclo, tendo uma perspectiva global sobre as dependências.

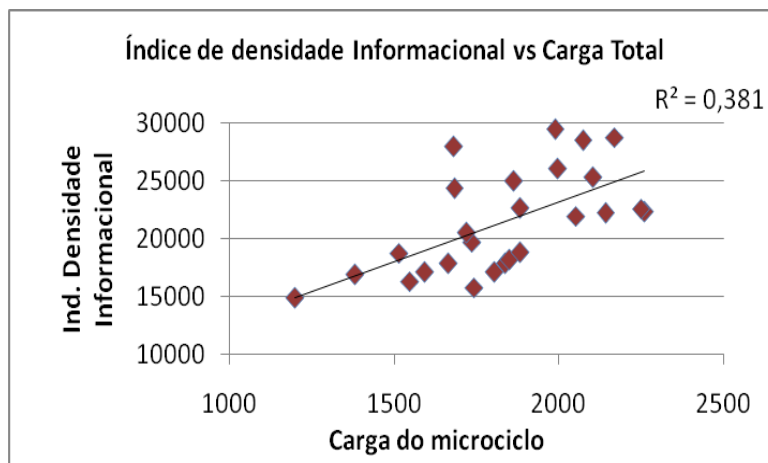


Ilustração 37 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e a Carga do Microciclo

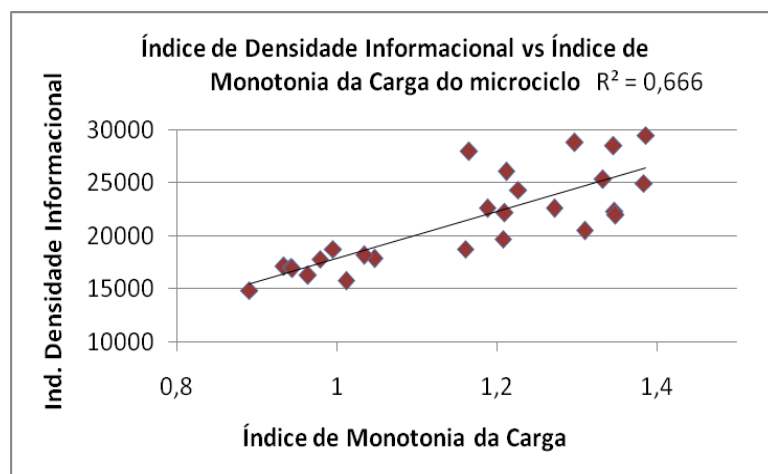


Ilustração 38 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e Índice de Monotonia da Carga do Microciclo

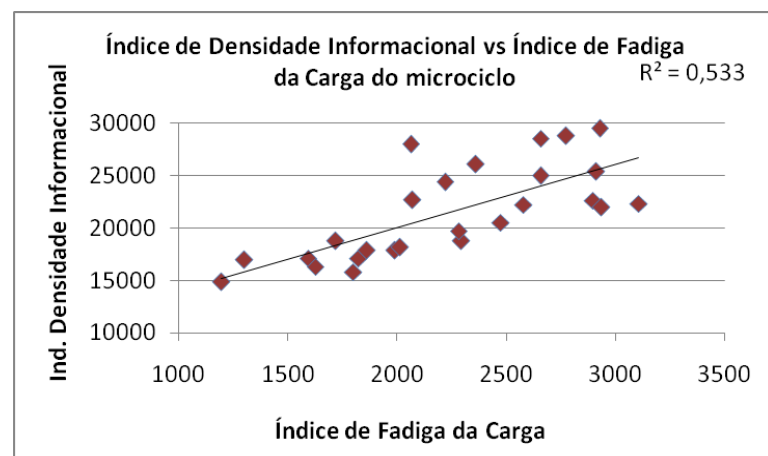


Ilustração 39 - Relação entre Índice de Densidade Informacional e o Índice de Fadiga da Carga do Microciclo

Quadro Síntese das relações entre os factores do Controlo e Avaliação do Microciclo

	Complexidade Informacional do Microciclo Quantidade de Complexidade (informação/ incerteza) do microciclo (soma dos treinos e competição).	
	Menor quantidade de informação/ incerteza no microciclo.	Maior quantidade de informação/ incerteza no microciclo.
	Carga total do Microciclo 31.4%	
	Índice de Fadiga (carga x monotonia) 52.6%	
	Menor carga total	Maior carga total
	Menor monotonia	Menor monotonia
	Índice de Monotonia Informacional Quantidade de média diária de informação (incerteza) do microciclo / desvio padrão da quantidade da informação entre dias do microciclo.	
	Mais variabilidade	Menor variabilidade entre dias
	Menor monotonia entre treinos	Mais monotonia entre treinos
	Menor quantidade média de informação/ incerteza do microciclo, e; Maior desvio-padrão entre dias.	Maior quantidade média de informação/ incerteza do microciclo, e; Menor desvio-padrão entre dias.
	Carga Total do Microciclo 41.7%	
	Monotonia da Carga entre Treinos do Microciclo 74.6%	
	Índice de Fadiga (carga x monotonia) 60.2%	
	Índice de Densidade Informacional Quantidade de informação no microciclo x Variabilidade quantidade da informação entre treinos.	
	Pouca quantidade de informação/ incerteza durante o microciclo, e; Mais variabilidade da quantidade de informação entre treinos.	Grande quantidade de informação/ incerteza durante o microciclo, e; Menor variabilidade da quantidade de informação entre treinos
	Carga total do Microciclo (soma da carga de cada treino) 38.1%	
	Monotonia da Carga entre Treinos do Microciclo 66.6%	
	Índice de Fadiga (carga total x monotonia) 53.3%	

Tabela 13 - Quadro síntese das Relações entre Complexidade, Carga do Microciclo e respectivos Índices

6. IMPLICAÇÕES METODOLÓGICAS E CONCLUSÕES FINAIS

6.1 IMPLICAÇÕES METODOLÓGICAS PARA A FORMAÇÃO DE TREINADORES

É através da análise estrutural do jogo de futebol, a qual suporta a construção do modelo de jogo, que se favorece a introdução inteligível, coerente, sistemática e progressiva dos elementos que influenciam, do menos para o mais complexo, as diferentes tomadas de decisão. O treinador ao conceptualizar o exercício de treino, deverá manipular os elementos complexos previamente analisados, sendo estes progressivamente introduzidos, mediante um conjunto de situações – problema dinamizados em função da lógica do jogo de futebol, do modelo de jogo e da capacidade dos jogadores (Castelo, 2006).

A aplicação desta ferramenta de avaliação do treino, permite-nos verificar e analisar índices emergentes da conjugação dos exercícios e entre treinos, aspectos estes que não existem fisicamente no exercício, mas que surgem quando existem ligações e relações entre exercícios de treino para constituir uma unidade de treino e posteriormente um microciclo, que abrange padrões auto-organizados de informação/ incerteza, derivados de diferentes interligações entre os componentes dos exercícios.

Esta ferramenta permite-nos *a priori*, através de uma invenção cuidada daquilo que se considera imprescindível para chegar ao jogar que se pretende: os exercícios de treino. Trata-se de se criar exercícios que promovam o direccionar da adaptabilidade, isto é, o processo de adaptação, para a aquisição hierarquizada dos seus princípios de jogo facilitando a reflexão antecipada e a quantificação da correcta aplicação dos vários princípios pedagógicos e metodológicos do treino referidos de seguida:

- a. Princípios pedagógicos, segundo (Castelo, 2006): Actividade Apreensível - de forma a termos uma análise sobre a correcta manipulação da complexidade do exercício e da sua relação ao longo da sessão de treino, do menos para o mais complexo, estabelecendo-se um compromisso entre o nível de estruturação do exercício de treino com as prestações desportivas momentâneas dos jogadores, da Complexidade que deriva da envolvimento de muitos factores que estão em constante interacção e encerra não um aperfeiçoamento e controlo de cada um dos factores, mas sim, a sua correcta inter-ligação, e; da Progressividade que confronta o jogador de forma progressiva com as suas componentes (duração/ intensidade/

densidade) e condições estruturais (espaço, tempo, regulamento, etc) com o objectivo de se atingir elevados níveis de prestação desportiva.

- b. Princípios metodológicos, segundo Oliveira (2006) e Silva (2008): das Propensões, o qual reporta precisamente ao imperativo metodológico de garantir uma significativa densidade de aparecimento do contexto fundamental relativo ao princípio de jogo que se pretende exacerbar, para que se repercuta em termos de aquisição, assimilação, alteração comportamental; da Especificidade, sendo uma qualidade complexa e constitutiva, de uma subdivisão pormenorizada a partir da globalidade dos exercícios de treino, que se distinguem uns dos outros, significando uma aproximação dos conteúdos dos exercícios de treino às exigências desenvolvidas durante a competição; e da Progressão Complexa em que há que ter a noção de que para se poder progredir, é também preciso ordenar, hierarquizar uma progressão a três níveis: ao longo da época, ao longo da semana, ao longo da sessão de treino e ao nível do exercício de treino, onde cada nível tem uma relação recíproca com o nível superior ou inferior.

6.2 CONCLUSÕES GERAIS DO RELATÓRIO

A globalidade da actuação implica o reconhecimento de que não há aspectos isolados. A divisão do treino em aspectos técnicos, tácticos, psicológicos, físicos, é um entendimento analítico, *a posteriori*, que visa facilitar a intervenção na realidade; não é a realidade. A contextualização trabalha todas estas dimensões de forma integrada e interaccional, focando-se na forma como se quer que a equipa jogue, sendo os treinos, que replicam situações e jogadas do jogo e, os jogos, o centro de como tudo se processa (Ilharco, 2013).

O treinador não deve abusar de práticas descontextualizadas, desconexas das situações reais da competição e descarregadas de sentido (Castelo, 2006). Recentemente, várias investigações têm apelado para a necessidade dos exercícios de treino simularem as propriedades informacionais que os jogadores usam para agir durante o jogo. A ausência destas fontes de informação tem como consequência a produção de padrões de comportamentos diferentes daqueles que são produzidos habitualmente no jogo. (Dicks, Button,& Davids,2010; Oudejans,Michaels, & Bakker, 1997; Pinder, Renshaw, & Davids, 2009). Com base na abordagem da dinâmica

ecológica, foi apresentada investigação que permite avaliar o treino, não centrado no jogador, mas na interacção do jogador com o contexto da prática visando um dado objectivo. Para isso, é importante criar exercícios de treino contextualizados para potenciar a captação de informação visual relevante (só se reconhece o que se procura) e porque não há percepção sem estímulo, só se reconhece o que se procura, mas o estímulo não determina por completo a percepção. A percepção está condicionada pela própria actividade do jogador, pelos seus objectivos e pelo seu domínio do jogo. Este aspecto é relevante, pois não chega sabermos que estamos a colocar a informação/ incerteza no contexto do exercício, é preciso educar o olhar e fornecer a informação que oriente o praticante na procura de formas de chegar ao objectivo pretendido (Araújo, 2010). A experiência influencia a quantidade de informação necessária para identificar a situação de jogo. Os jogadores menos experientes precisam de um menor número de referências visuais e menos tempo para detectar as características de uma situação de jogo, pois experiência \neq conhecimento e ler o jogo \neq compreender o jogo (Araújo, 2010). A percepção informacional do indivíduo depende, como vimos atrás, do número de alternativas, ou seja, da incerteza existente no aparecimento dos estímulos. Considerando a realidade como contendo alternativas com probabilidades de ocorrência diferentes podemos afirmar que a informação depende inversamente da probabilidade de ocorrência de cada alternativa (Godinho et al, 1999). No entanto, depende também inversamente do conhecimento prévio do sujeito, sendo que a experiência acumulada pelo sujeito contribui para uma redução da incerteza e, portanto, da quantidade de informação por ele percebida (Canepa, 2013). Há dúvidas na comparação entre equipas e entre escalões, surgindo como sugestão a comparação entre os mesmos indivíduos, mesmo sabendo que estes em momentos diferentes irão ter experiências diferentes para a mesma quantidade de informação/ incerteza contida num exercício realizado em momentos diferentes.

A estruturação da sessão de treino e do que fazer em cada dia não está apenas relacionada com os objectivos tácticos mas também com o regime físico a privilegiar, os aspectos da recuperação, relativamente a proximidade do jogo anterior ou do próximo. Esta estruturação teve em conta a alternância dos diferentes padrões de desempenho-recuperação, servindo-se da subdimensão física como um critério para equilibrar a relação desempenho-recuperação no padrão semanal de treino (Silva, 2008). Verificando a complexidade informacional na sua interligação de densidade, verifica-se que surge a alternância do padrão de contração muscular dominante, ou seja, alternância entre treinos mais descontínuos e treinos mais contínuos, mas sempre em especificidade mais

ou menos complexa. O nível de complexidade de execução das acções motoras em resposta aos contextos situacionais do treino influencia claramente, a intensidade do exercício. A complexidade das acções motoras passa por um aumento: do recrutamento dos processos cognitivos no que concerne à velocidade de percepção e acção na tomada de decisão, e; da precisão e estabilidade da execução motora, através de um correcto recrutamento das unidades motoras dos músculos efectores de forma máxima e, por períodos variavelmente curtos no tempo. Neste quadro, quanto mais complexa for a execução da acção, maior será a intensidade do esforço exigido ao jogador. Noutro sentido, quanto menor for a complexidade da acção motora, maior ou menor será a intensidade, conforme a velocidade exigida na execução motora (Castelo, 2006). A intensidade é passível de ser caracterizada quando associada à concentração decisional e esta é tanto mais exigente quanto mais variáveis tiver de articular, quanto mais complexos os desempenhos vivenciados no treino (Canepa, 2013). Quando falamos de intensidade, também falamos em intensidade de concentração, porque jogar é, perceber e agir e isso exige concentração da atenção. E, se falamos de um jogo de qualidade, falamos em perceber “affordances” colectivas, abrangidas nos princípios colectivos da equipa, e isso exige ainda mais concentração.

Para Bar-Yam (1997), medir a complexidade de um sistema é uma experiência específica, pois um método válido para um sistema ou metodologia de treino pode não o ser para outra. Uma crítica que se faz a esta fórmula sobre o cálculo da complexidade contextual do exercício, é que propõe que todas as alternativas tenham o mesmo peso.

A fórmula primária apresentada exprime a quantidade de informação, quando as alternativas são equiprováveis, ou seja, quando todas têm a mesma probabilidade de ocorrer. Na maior parte das situações as probabilidades de ocorrência de cada alternativa são diferentes, portanto, no futuro, há que equacionar a probabilidade de cada ocorrência para obtermos um valor de quantidade de informação (Godinho et al, 1999).

Entende-se que as variantes do método são complementares e desejáveis.

Contudo, espera-se convictamente que este relatório ofereça uma ajuda substancial aos treinadores, um melhor conhecimento do processo de treino/ jogo, bem como uma ferramenta para a concepção e avaliação do exercício e da sessão de treino, na aventura humana que é a direcção e orientação de uma equipa de futebol.

BIBLIOGRAFIA

- Amieiro, N. (2005). Defesa à Zona no Futebol: um pretexto para reflectir sobre o "jogar"... bem, ganhando! Edição de Autor.
- Araújo, D. (2005). Desenvolver a Inteligência Contextual. *Revista Treino Desportivo*, 2005. 29(3), 30-32.
- Araújo, D. & Davids, K. (2011). What Exactly is Acquired During Skill Acquisition? *Journal of Consciousness Studies*, 18. 3-4, pp. 7-23.
- Araújo, D., Davids, K., R. Duarte, Travassos, B., & Vilar, L. (2012): Practice task design in team sports: Representativeness enhanced by increasing opportunities for action, *Journal of Sports Sciences*, 30:13, 1447-1454
- Araújo, D., Davids, K., & Passos, P. (2007). Ecological validity, representative design, and correspondence between experimental task constraints and behavioral setting: Comment on Rogers, Kadar, and Costall (2005). *Ecological Psychology*, 19, 69–78.
- Araújo, D., Fonseca, C., Davids, K., Garganta, J., Volossovitch, A., Brandão, R., & Krebs, R., (2010). The Role of Ecological Constraints on Expertise Development. *Talent Development & Excellence*, Vol. 2, No. 2, 165–179
- Araújo, J. (2009). Ser Treinador. Editora Texto.
- Araújo, J. (2008). Gerir é Treinar. Editora Bnomics
- Azevedo, J., (2009). A construção de uma forma de jogar específica. Porto: J. Azevedo. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Bainbridge, L. (1977). Possibilités oubliées em matière d'habileté et de charge de travail. *Lê Travail Human*. tome 40, nº 2, 195-202, 1977.
- Bar-Yam (1997). Dynamics of complex systems. Readings, Massachusetts: Addison-Wesley, 1997.
- Batten, D. (2000). Sheep, Explorers, and Phase Transitions. In D. Batten (Ed.), *Discovering Artificial Economics: How Agents Learn and Economies Evolve* (pp. 81-115). Boulder, Colorado: Westview Pres.
- Baumer, Michel Henrique (2003). Avaliação da Carga Mental de Trabalho em Pilotos de Aviação Militar. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção – Florianópolis.
- Canepa, C. (2013). Carga Mental. *Laboreal* - Volume IX. No.1. Julho 2013.

- Carvalho, C. (2001). No treino de futebol de rendimento superior. A recuperação é... muitíssimo mais que "recuperar". Braga: Liminho, Indústrias Gráficas Lda.
- Castelo, J. (1994). Futebol – modelo técnico-tático do jogo. Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa – Serviço de Edições.
- Castelo, J. (2005). Futebol – o exercício de treino e as suas formas complementares. In D. Araújo (Ed.), *O Contexto da Decisão: A Acção Tática no Desporto*. Lisboa: Visão e Contextos, pp. 211-238.
- Castelo, J. (2006). Futebol. Conceptualização e organização prática de 1100 exercícios específicos de treino. Lisboa: Visão e contextos.
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, J., & Vieira, J. (2000). *Metodologia do treino desportivo*. Cruz Quebrada: Fmh edições.
- Gambetta (1996) tese andre Silvério
- Corrêa, F.P. (2003). Carga mental e ergonomia. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Faculdade de Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.
- Coutts, A. J. (2001). Monitoring training in team sports, *Sports Coach*, 24:19–23.
- Coutts, A., Aoki, M., (2009). Monitoring training in team sports. *Technical Scientific Bulletin of the Brazilian Olympic Committee*. Fev, Mar., 9(2) 1-3.
- Costill, D. L. Thomas, R., Robergs, R. A., Pascoe, D., Lambert, C., Barr, S., & Fink, W. J. (1991). Adaptations to swimming training: Influence of training volume. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23 (3): 371-377.
- Cunha e Silva, P. (2007). O corpo, laboratório da performance desportiva. In Jorge Olímpio Bento e José Manuel Constantino (Eds.), *Em Defesa do Desporto. Mutações e Valores em Conflito*. Coimbra: Almedina, pp. 357-369.
- Davids, K. & Araújo, D. (2005). A abordagem baseada nos constrangimentos para o treino desportivo. In D. Araújo (Ed.), *O contexto da decisão – A acção tática no desporto* (pp. 35-60), Lisboa: Edição Visão e Contextos
- Davids, K., Button, C., & Bennett, S. (2008) *Dynamics of skill acquisition: a constraints-led approach*. Champaign: Human Kinetics.
- Davids, K. Renshaw, I. Pinder, R., Araújo, D. and Vilar, L. (2012). Principles of Motor Learning in Ecological Dynamics A comment on Functions of Learning and the Acquisition of Motor Skills (With Reference to Sport). *The Open Sports Sciences Journal*, 5, (Suppl 1-M12), 113-117.
- Davids, K., Glazier, P., Araújo, D., & Bartlett, R. (2003). Movement Systems as Dynamical Systems. The Functional Role of Variability and its Implications for Sports Medicine. *Sports Medicine*, 33(4), 245-260.

- Dellal, A.; Chamari, K.; Pintus, A.; Girard, O.; Contte, T.; Keller, D (2008). Heart rate responses during small.sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Champaign, v.22, n.5, p.1449-57, 2008.
- Di Salvo, V.; Baron, R.; Cardinale, M (2007). Time motion analysis of elite footballers in European cup competitions.*Journal of Sports Science and Medicine*, Bursa, v.6, p.14-5, 2007. Supplement 10.
- Duarte, R. (2012). Apontamentos da Disciplina "Metodologia de Treino Especifica - Futebol" do Mestrado em Treino Desportivo, U.T.L. – FMH
- Duarte, R, Freire, L., Gazimba, V., & Araújo, D. (2010). A Emergência da Tomada de Decisão no Futebol: da Decisão Individual para a Colectiva. *Actas do VII Simpósio Nacional de Investigação em Psicologia* Universidade do Minho, Portugal, 4 a 6 de Fevereiro de 2010.
- Duch, J., Waitzman, J. S., & Amaral, L. A. N. (2010). Quantifying the performance of individual players in a team activity. *PloS one*, 5(6), e10937.
- Eisenhardt, K. *Building theories from case study research*. *Academy of Management Review*, v.14, n.4, p.532-550, 1989
- Faria, R. (1999). «Periodização Táctica». Um Imperativo Conceptometodológico do Rendimento Superior em Futebol. Porto: R. Faria. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Foster, C. (1998) Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 30(7): 1164-8
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(1): 109-115.
- Gambetta, V. (1996). How to develop sport-specific speed. *Sports Coach*. 19, 22–24.
- Garganta, J. (2003). Fútbol: del juego al entrenamiento, del entrenamiento al juego. *Training Fútbol*, 85, 14-17.
- Gell–Mann, M. (2000). *The quark and the jaguar*: adventures in the simple and complex. New York: W.H. Freeman and Company, 2000.
- Gibson, J. J. (1986). *An ecological approach to visual perception*, Boston: Houghton-Mifflin.
- Godinho, M., Melo, F., Mendes, R., e Barreiros, J., (1999). Controlo Motor e Aprendizagem. Fundamentos e Aplicações. Edições FMH.

- Gréhaigne, J., Bouthier, D., & David, B. (1997). Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 15(2), 137-149.
- Helgerud, J., Engen, L., Wisloff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2, 1925-1931.
- Heylighen, F. (1988). Building a science of complexity. Proceedings of the 1988 Annual Conference of the Cybernetics Society London, 1988, disponível em <http://pespmc1.vub.ac.be/Papers/BuildingComplexity.pdf>, acesso em agosto/2013.
- Hoff, J.; Wisløff, U.; Engen, L.; Kemi, O.; Helgerud, J (2002). Soccer specific aerobic endurance training. *British Journal of Sports Medicine*, London, v.36, n.3, p.218-21, 2002.
- Hristovski, R., Davids, K., Araújo, D., & Button, C. (2006). How boxers decide to punch a target: emergent behavior in nonlinear dynamical movement systems. *Journal of Sports Science and Medicine*, CSSI, 60-73.
- [Http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=3524&IDTIPO=11&RASTRO=c740\\$m](http://www.carm.es/web/pagina?IDCONTENIDO=3524&IDTIPO=11&RASTRO=c740$m), Observatorio de Prevención de Riesgos Laborales. visto em 20/09/2013.
- [Http://www.ecured.cu/index.php/Carga_mental](http://www.ecured.cu/index.php/Carga_mental), visto em 20/09/2013.
- Ilharco, F (2013). *Mourinho – Liderança, trabalho em equipa e excelência profissional*. Editora: Universidade Católica Editora. ISBN: 9789725403792
- Ilharco, F. e Lourenço, L. (2008). *Liderança – As Lições de Mourinho*. Editora Booknomics.
- Impellizzeri, F, Rampinini, E, Coutts, AJ, Sassi, A and Marcora, S (2004). The use of RPE-based training load in soccer, *Medicine and Science in Sports and Exercise*: 2004; 36: 1042 –1047.
- Leplat, J. (1977). Les facteurs déterminant la charge de travail. *Le Travail Human*, tome 40, nº 2, 195-202, 1977.
- Morin, E. (2005). *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- McGarry, T., & Franks, I. (2007). System approach to games and competitive playing: Reply to Lebed (2006). *European Journal of Sport Science*, 7, 47–53.
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9, 128-140.
- Oliveira, G. J. (2004). *Conhecimento Específico em Futebol. Contributos para a definição de uma matriz dinâmica do processo de ensino aprendizagem/ treino do*

- jogo. Porto: J. Guilherme Oliveira. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Oliveira, B. (2002). Um Embusque à qualidade do futebol italiano? Um novo ponto de partida: a estrutura acontecimental da... «Carga versus Desempenho» (como caminho da coincidência à não-coincidência ou da verdade ilusão à verdade iludida). Porto: B. Oliveira. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.
- Oliveira, B., Amierio, N., Resende, N. & Barreto, R. (2006). Mourinho. Porquê tantas vitórias? (1ª ed.). Lisboa: Gradiva.
- Pinder, Ross A., Davids, K W., Renshaw, I, & Araujo, D (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33(1), pp. 146-155.
- Passos, P., Davids, K., Araújo, D., Paz, N., Minguéns, J., & Mendes, J. (2011). Networks as a Novel Tool for Studying Team Ball Sports as Complex Social Systems. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(2), 170-176. doi: 10.1016/j.jsams.2010.10.459
- Queiroz, C. (1986). Estrutura e organização dos exercícios de treino em Futebol. Lisboa: Federação Portuguesa de Futebol.
- Rampinini, E.; Sassi, A.; Impellizzeri, F (2005). Reliability of heart rate recorded during soccer training. In: Reilly, J.T.; Cabri, J.; Araújo, D. (Eds.). *Science and football V*. Oxon: Routledge, 2005. p.359-64.
- Renshaw, Ian and Chow, Jia Yi and Davids, Keith W. and Hammond, John. (2010) A constraints-led perspective to understanding skill acquisition and game play: a basis for integration of motor learning theory and physical education praxis? *Physical Education & Sport Pedagogy*.
- Richardson, M., Marsh, K., & Baron, R. (2007). Judging and Actualizing Intrapersonal and Interpersonal Affordances. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 33(4), 845-859.
- Sassi, R.; Reilly, T.; Impellizzeri, F (2005). A comparison of small-side games and interval training in elite professional soccer players. In: Reilly, J.T.; Cabri, J.; Araújo, D. (Eds.). *Science and football V*. Oxon: Routledge, 2005. p.352-4.
- Seligmann-Silva, E. (1994). *Desgaste mental no trabalho dominado*. São Paulo: Cortez, 1994.

- Sellitto, M. e Guimarães, M. (2010). Cálculo da complexidade organizacional em dois arranjos produtivos da indústria calçadista. *Produto & Produção*, vol. 11, n. 3, p. 29-44, out. 2010
- Sérgio, M. (2013). "Motricidade Humana e Futebol" by Conferências de Prof. Manuel Sérgio. Lisboa, 27 a 31 de Maio 2013.
- Sérgio, M. (2009). *Filosofia de Futebol*. Editora: Primebooks. ISBN: 9789896550363
- Sheppard, J., & Young, W. (2006). Agility literature review – classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24, 919-932.
- Silva, M. (2008). *O desenvolvimento do jogar segundo a periodização tática*. Pontevedra: MCSports.
- Sperandio, J. C. (1984). *L'ergonomie du travail mental*. Paris: Masson, 1984.
- Sterman, J. (2000). *Business dynamics: system thinking and modeling for a complex world*. USA: McGraw-Hill, 2000.
- Valdano, J. (1998). *Los Cuadernos de Valdano* (3ª ed.): El Pais Aguilar.
- Vilar. L., Araújo, D., Davids, K., & Renshaw, L (2012): The need for 'representative task design' in evaluating efficacy of skills tests in sport: A comment on Russell, Benton and Kingsley (2010), *Journal of Sports Sciences*, DOI:10.1080/02640414.2012.679674
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planeamento e método*. P. Alegre: Bookman, 2001.
- Ward, D. (1996). *The Measurement of Drivers' Mental Workload*, Netherlands: 1996, PhD thesis, University of Groningen: University of Groningen, Traffic Research Centre.
- Welford, A. T. (1977) La charge mentale de travail comme fonction des exigences de la capacité de la stratégie et de l'habileté. *Le Travail Humain*, tome 40, n° 2, p. 283-304, 1977.
- Wisner, A. (1997). *A inteligência no trabalho: Textos selecionados de ergonomia*. São Paulo: Fundacentro, 1997.

ANEXOS

ANEXOS.....	97
ANEXO I - Calendarização da Época Desportiva 2012/13	
ANEXO II - Exemplo do 1º Mesociclo	
ANEXO III - Exemplo do Planeamento e Avaliação de um Microciclo.....	
ANEXO IV – Exemplo de uma tabela para inserir os dados da Carga	
ANEXO V – Análise Estatística.....	

